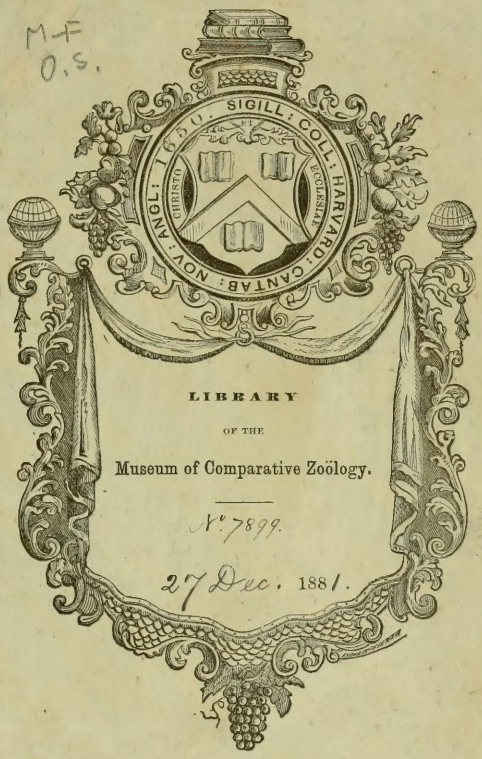
M-F
O.S.



LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoölogy.

No. 7899.

27 Dec. 1881.

DESCRIPTION

DES

AMMONITES

DES

CALCAIRES DU CHATEAU DE CRUSSOL

— ARDÈCHE —

(ZONE *A OPPELIA TENUILOBATA* ET *WAAGENIA BECKERI*)

LYON. — IMPRIMERIE PITRAT AINÉ, RUE GENTIL, 4.

DESCRIPTION

DES

AMMONITES

DES

CALCAIRES DU CHATEAU DE CRUSSOL

— ARDÈCHE —

(ZONES A *OPPELIA TENUILOBATA* ET *WAAGENIA BECKERI*)

PAR

Francisque
F. FONTANNES

ATTACHÉ AU SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE FRANCE

LYON
GEORG, LIBRAIRE
65, RUE DE LA RÉPUBLIQUE

PARIS
F. SAVY, LIBRAIRE
BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 77

1879

INTRODUCTION

Lorsque, de la rive gauche du Rhône, on étudie la structure de la montagne de Crussol, qui s'élève en face de la ville de Valence, on voit affleurer au milieu de la ligne de faîte une série de couches peu épaisses, qui s'enfoncent au nord sous un escarpement de calcaires massifs portant les ruines d'un vieux château.

L'aspect, la composition de ces deux groupes d'assises forment de loin un contraste frappant, et permettent de suivre facilement du regard leur plan de séparation.

Le groupe inférieur, que de nombreux lits marneux subdivisent en bancs d'allure très régulière, atteint l'épaisseur approximative de 70 à 80 mètres et représente, d'après la classification proposée par Oppel, à la base la zone à *Peltoceras bimammatum*, au sommet la zone à *Oppelia tenuilobata*. C'est dans cette dernière que sont creusées les carrières importantes qui, depuis des temps reculés, fournissent une des plus belles pierres de construction du Sud-Est, et dont l'exploration persévérante a fourni à M. F. Huguenin de nombreux documents paléontologiques, décrits en partie dans une précédente monographie (1).

Sur les cinquante-sept espèces de l'ancien genre *Ammonites*, entre lesquelles j'ai réparti les quatorze à quinze cents exemplaires qui m'avaient été soumis par mon excellent con-

(1) Fontannes *in* Dumortier et Fontannes. *Description des Ammonites de la zone à* Ammonites tenuilobatus *de Crussol et de quelques autres fossiles jurassiques nouveaux ou peu connus.* Mém. de l'Académie de Lyon, 1875-1876.

frère de Valence, vingt-six étaient nouvelles; trente et une avaient été déjà signalées dans la zone à *Oppelia tenuilobata* du Jura et dans les couches à *Aspidoceras acanthicum* du bassin méditerranéen. Ce nombre était largement suffisant pour fixer définitivement l'âge relatif des calcaires exploités à Crussol; les conclusions que je déduisis de cette étude, entreprise surtout dans un but paléontologique que servait merveilleusement l'excellente conservation des fossiles, ne fit d'ailleurs que confirmer le parallélisme proposé en 1865 par Oppel (1).

Le nombre des formes communes à Crussol et à d'autres gisements jurassiens ou alpins s'est encore accru, dans ces dernières années, d'une dizaine d'espèces, par suite des travaux de MM. Favre, Gemmellaro, de Loriol, Wurtenberger, sur les faunes homotaxiques du canton d'Argovie, du grand-duché de Bade, des Alpes de la Suisse et de la Savoie, de la Sicile, etc. Et parmi les seize espèces qui sont encore spéciales à cette station, la plupart peuvent être considérées comme des variations locales de types rencontrés dans d'autres régions.

La faune de la zone à *Oppelia tenuilobata* de Crussol était, et est encore aujourd'hui, malgré la belle et savante monographie publiée récemment par M. de Loriol sur les gisements classiques des environs de Baden (Suisse), la plus importante par le nombre de ses éléments et leur degré de conservation, de toutes celles du même horizon décrites jusqu'ici. Mais là s'arrêtaient nos connaissances paléontologiques sur les dépôts supérieurs de cette localité, les calcaires massifs dont l'abrupt couronne sur le versant oriental les pentes des zones subordonnées, étant réputés dépourvus de débris organiques, soit que des obstacles naturels s'opposassent à un examen minutieux, soit que la richesse fossilifère des couches sur lesquelles ils reposent, détournât l'attention des géologues de recherches qui paraissaient ne devoir donner que de médiocres résultats.

Il appartenait à M. F. Huguenin, secondé par des circonstances favorables, de combler une lacune d'autant plus regrettable, que la netteté des superpositions donne à cette station une importance stratigraphique toute particulière.

En 1878, il fut décidé que les « calcaires du Château », depuis longtemps négligés par la construction, seraient utilisés pour le ballastage de la voie ferrée qu'on établissait alors sur la rive gauche du Rhône; peu de temps après, on jugeait à propos de les employer aussi pour de grands travaux d'endiguement que les caprices du fleuve rendaient nécessaires. La mine ne tarda pas à faire dans cet ensemble compact de larges trouées, et de nombreux blocs roulèrent sur les flancs de la montagne.

(1) Oppel, *Geognostische Studien in dem Ardèche Departement*, 1865.

M. Huguenin qui, par droit d'incessantes investigations, s'est acquis pour ainsi dire la propriété scientifique de Crussol, suivit avec ardeur les travaux qui s'effectuaient sur son domaine, et reconnut bientôt que les bancs attaqués par la tarière renfermaient de nombreux et intéressants fossiles.

Il constatait en même temps, dans la plupart des blocs que les hasards de l'explosion mettaient à sa portée, la présence d'espèces différentes de celles qu'il avait recueillies dans les couches à *Oppelia tenuilobata*.

Dans le cours de l'année 1876, M. Huguenin, voulant bien se souvenir de l'intérêt avec lequel j'avais étudié les résultats de ses précédentes recherches, m'avait déjà adressé un certain nombre d'Ammonites provenant des calcaires du Château. Je les avais examinées avec soin et joint à une note sur les Ammonites des couches sous-jacentes, la liste des espèces que j'avais cru reconnaître (1). Cette faune était évidemment plus récente que celle de la zone à *Oppelia tenuilobata ;* mais soit que ces premiers matériaux laissassent beaucoup à désirer au point de vue de la conservation, soit que mon confrère ne m'eût adressé que les types bien distincts de ceux que j'avais antérieurement déterminés, je fus conduit à assigner à ces dépôts un âge que la découverte ultérieure de Térébratules perforées, vers le milieu de l'escarpement, parut tout d'abord confirmer, mais qui aujourd'hui me paraît un peu trop récent.

Depuis cette époque, M. Huguenin réussit à recueillir d'abondants matériaux et, dans le nombre, des spécimens d'une conservation parfaite. Il profita en outre de ses courses fréquentes à Crussol, pour se familiariser avec les caractères pétrographiques des différentes assises qui composent l'ensemble des calcaires du Château, et put ainsi parer, autant que possible, à l'inconvénient qui résultait de l'obligation de chercher les fossiles dans des blocs de divers niveaux, mélangés sur les pentes de la montagne par suite de leur mode d'extraction.

D'après les notes très précises que mon confrère a bien voulu me fournir, les calcaires du Château, dont l'épaisseur atteint de 80 à 100 mètres, peuvent se subdiviser en trois groupes d'assises :

1° Un groupe inférieur comprenant à la base un calcaire gris bleuâtre, à cassure mate, analogue à ceux de la zone à *Oppelia tenuilobata*, dont il n'est séparé sous le Château que par un lit de marne, — et, au-dessus, un calcaire jaune clair ; ces deux assises mesurent ensemble environ 30 mètres.

(1) *Sur les Ammonites de la zone à* Ammonites tenuilobatus *de Crussol (Ardèche).* Bulletin de la Société géologique de France, 3e série, t. V, p. 33, 1876.

2° Un groupe moyen atteignant environ la même épaisseur et composé d'un banc bleuâtre très-dur, très-compacte, à cassure brillante, et d'un calcaire jaunâtre de même nature. Il est à remarquer qu'à mesure qu'on s'élève dans la série des assises, la roche devient plus dure, plus pesante, et prend un grain de plus en plus fin.

3° Un groupe supérieur dont l'épaisseur varie entre 30 et 40 mètres et qui se compose de calcaires mouchetés roses ou jaune clair, traversés par de nombreuses veines spathiques, supportant un calcaire jaune foncé qui s'éclaircit par places et devient même parfois d'un beau blanc (1).

Dans la description des Ammonites, j'ai cru devoir conserver cette subdivision provisoire, qui me permettait de mieux préciser le niveau de disparition des espèces passant des couches sous-jacentes dans les calcaires du Château, et celui d'apparition des types propres à ces derniers. Dans les conclusions qui terminent ce mémoire, j'ai indiqué les termes de l'échelle stratigraphique le plus généralement adoptée pour la classification des terrains jurassiques supérieurs du centre et du midi de l'Europe, auxquels, d'après leurs caractères fauniques, se rapportent ces diverses assises.

L'intérêt qui s'attache à la station de Crussol, tant à cause de sa situation géographique au sommet d'un angle dont les côtés se prolongent l'un à travers le Jura suisse et

(1) D'après M. Huguenin, cette couche renferme « des nodules siliceux qui ne se rencontrent jamais sans ordre, m bien en bancs écartés les uns des autres; ils sont toujours à plat, jamais droits.» Pour éclairer les conclusions à tirer de cette observation, j'ajouterai ici que c'est précisément à ce niveau qu'abondent tout particulièrement les formes analogues, sinon identiques, aux types les plus caractéristiques des schistes de Solenhofen, mais que « sur les points où les nodules siliceux sont le plus abondants, les fossiles sont très-rares, si même ils ne manquent complètement».

Il est intéressant de remarquer combien ces caractères pétrographiques concordent avec ceux des Wettingerschichten, superposées dans la Suisse septentrionale, à la zone à *Opp. tenuilobata*. Voici en effet la description qu'en donne M. le Dr Mœsch dans sa remarquable monographie sur le Jura de l'Argovie (p. 193) :

« On ne connaît encore dans le Jura des cantons d'Argovie et de Schaffhouse, aucun dépôt qui contienne une plus grande quantité de silice. Les Brachiopodes et les Huîtres des Crenularisschichten présentent bien parfois des points silicifiés en forme d'anneaux, et l'on voit dans les couches de Wangen de rares concrétions siliceuses se détacher des bancs calcaires ; mais nulle part la proportion de silice ne devient assez importante pour caractériser un dépôt et servir ainsi à en reconnaître l'horizon.

« Dans les couches de Wettingen, non seulement la silice se sépare de la gangue à l'état de concrétions de la grosseur du poing et même de la tête, mais elle imprègne aussi des bancs entiers où la plupart des fossiles sont complètement silicifiés. Tous les lits sont alors convertis en une masse informe, ce qui a engagé M. Quenstedt à désigner cette formation, en Souabe, sous le nom de Calcaires rocheux massifs *(plumpe Felsenkalke)*.....

« Les couches de Wettingen offrent, en outre, un caractère pétrographique particulier; le calcaire, de la blancheur de la craie ,coloré en jaune ou en brun dans le voisinage des remplissages sidérolithiques, présente une structure grossièrement cristallisée ainsi que de nombreuses veines spathiques, plus ou moins fines, se croisant dans tous les sens. Il est assez rare de rencontrer des parties plus pures; mais alors la pierre devient d'une dureté excessive et il est impossible d'en extraire les fossiles.

« Sous l'influence des agents atmosphériques, les abrupts prennent souvent la forme de colonnades, de pics, etc... »

Dans l'Ardèche, certaines assises dont le niveau géologique est aumoins très voisin de celui des calcaires du Château, sont depuis longtemps désignées sous le nom de Calcaires ruiniformes.

allemand, l'autre à travers les Alpes et les Carpathes, que par suite de certains caractères paléontologiques qui lui sont spéciaux, m'a engagé à faire figurer toutes les espèces recueillies jusqu'ici dans les calcaires du Château, bien que plusieurs d'entre elles puissent être considérées aujourd'hui comme suffisamment connues. Je n'en ai excepté qu'un très petit nombre, dont les spécimens étaient moins bien conservés que ceux qui ont été représentés dans un premier travail sur Crussol, et n'offraient aucune particularité de quelque importance.

La présente monographie, outre qu'elle fait connaître toute une faune nouvelle pour le Sud-Est de la France et d'ailleurs peu connue en dehors de cette région, complète donc, à plusieurs points de vue, celle que j'ai publiée, il y a quatre ans, sur la zone à *Oppelia tenuilobata* de Crussol.

Pour ne pas allonger ce mémoire de redites inutiles, je n'ai pas décrit à nouveau les espèces récemment étudiées par les paléontologistes qui, en Suisse, en Italie, en Autriche, en Allemagne, se sont occupés de ce même horizon; je me suis borné à indiquer les rapports et différences que présentent les exemplaires de Crussol avec les types ou les variétés déjà signalées.

Dans le même but, je n'ai inscrit dans les synonymies que les travaux où les espèces sont décrites ou figurées, laissant de côté ceux où elles ne sont que l'objet d'une citation. Pour la plupart d'entre elles, on trouvera dans les divers mémoires de mon savant ami, M. de Loriol, des renseignements bibliographiques très précis.

Quant aux espèces considérées comme nouvelles, j'ai reproduit ici, avec de légères variantes ou additions, les diagnoses qui ont paru ailleurs, afin de réunir en un même volume tous les documents qui les concernent. Leur nombre, assez considérable en lui-même, est relativement peu important, lorsqu'on songe à la grande quantité d'exemplaires que j'ai examinés, et surtout à l'absence de tout travail descriptif complet sur la faune des dépôts qui correspondent exactement aux calcaires du Château, et qui, depuis peu de temps seulement, constituent pour quelques auteurs une zone spéciale, intermédiaire entre la zone à *Oppelia tenuilobata* et l'étage tithonique.

Cette zone, qui n'a été distinguée que dans quelques localités, n'avait encore fourni qu'un petit nombre de fossiles, dont plusieurs ont été identifiés avec les espèces caractéristiques des schistes de Solenhofen. Or, celles-ci ne sont connues, pour la plupart, que par des descriptions et des figures si insuffisantes, qu'il est impossible de s'en faire une idée exacte. Aussi tout en prévoyant, et en indiquant même, la possibilité d'une assimilation ultérieure avec trois ou quatre des types connus des couches à *Hoplites*

Eudoxus et *pseudomutabilis*, à *Oppelia steraspis* et *lithographica* du Jura suisse et allemand, ai-je suivi l'exemple de M. le Dr Neumayr et considéré comme distinctes les espèces dont l'identité ne pouvait être sûrement établie. Et en cela je me suis conformé non seulement à la méthode suivie par ce savant paléontologiste, mais par tous ceux qui veulent asseoir des conclusions géologiques sur des bases solides.

Il faut bien reconnaître, en effet, que l'étude des Ammonites présente des difficultés plus nombreuses que celle des autres Mollusques, soit que ces Céphalopodes aient été doués d'une extrême variabilité, soit qu'on ne puisse toujours, comme chez les Gastéropodes ou les Lamellibranches, distinguer sur un exemplaire de grande taille la forme et l'ornementation de la coquille aux périodes antérieures de son développement.

Celle-ci subissant avec l'âge des variations parfois importantes dans les détails de la surface comme dans ses diverses proportions, et l'enroulement ou la gangue ne laissant le plus souvent à découvert que le dernier tour, il devient souvent très-difficile de reconnaître l'identité spécifique d'individus qui ne diffèrent cependant, en réalité, que par leur degré d'accroissement.

Aussi me suis-je abstenu de donner des figures réduites, auxquelles l'œil s'habitue trop facilement pour que l'esprit cherche toujours à restituer à l'original ses véritables dimensions. Les grands exemplaires étant d'ailleurs partout assez rares, je crois qu'il est préférable de choisir les types spécifiques parmi les individus de taille moyenne, sauf à indiquer les modifications que subissent les caractères dans les périodes ultérieures d'accroissement.

Les groupes entre lesquels j'ai réparti les espèces d'un même genre, sont surtout destinés à faciliter leur classement en faisant mieux ressortir les affinités des types nouveaux; ils n'ont point, à l'exception de ceux que j'ai empruntés aux travaux de M. le Dr Neumayr, la prétention de faire remonter l'origine des formes qu'ils comprennent au type qui les caractérise. Quoique je reconnaisse tout l'intérêt qui s'attache aux recherches généalogiques, inaugurées par le savant mémoire de M. le Dr Waagen et poursuivies avec tant de compétence par M. le Dr Neumayr, j'ai dû renoncer à entrer dans des considérations génétiques qui demandent une connaissance très approfondie de toutes les faunes antérieures à celle que j'étudie ici.

J'ai cru devoir m'abstenir aussi de créer des genres nouveaux, bien que quelques-uns des groupes que j'ai établis aient peut-être une autonomie égale à celle de certains genres de création récente. Je pense, en effet, qu'on ne saurait apporter trop de mesure dans une voie aussi nouvelle, la difficulté de reconnaître les limites de quelques-unes des coupes

génériques proposées depuis quelques années, étant bien faite pour inspirer certains doutes sur leur véritable valeur et donner quelque hésitation à en proposer de nouvelles.

Par contre, pour diminuer autant que possible le nombre de types spécifiques, j'ai décrit plusieurs formes sous des noms de variétés, méthode peu suivie jusqu'à ce jour par les auteurs qui ont étudié les Ammonites, et qui cependant, vu la variabilité vraiment extraordinaire de certains groupes, trouverait ici des applications plus justifiées et plus nombreuses encore que dans les autres classes de Mollusques. Les noms que j'ai appliqués à ces variations ou formes affines n'ont, d'ailleurs, pas encore été employés, et pourront être convertis en dénominations spécifiques, si des recherches ultérieures venaient en démontrer l'utilité.

Qu'il me soit permis, en terminant cette introduction, de payer un nouveau tribut de reconnaissance à la mémoire de mon regretté maître, M. E. Dumortier, qui, par son enseignement affectueux, par l'exemple d'une vie tout entière consacrée au culte désintéressé de la science, a su m'inspirer le désir de continuer, dans la faible mesure de mes moyens, les remarquables études qu'il publiait sur les terrains jurassiques du bassin du Rhône, et que la mort a si inexorablement interrompues, sans égard pour un cœur si haut, pour un esprit si lucide, pour une puissance de travail à peine entamée par l'âge, et dont on pouvait encore attendre de si féconds résultats.

DESCRIPTION

DES

AMMONITES

DES

CALCAIRES DU CHATEAU DE CRUSSOL

— ARDÈCHE —

Genre I. — PHYLLOCERAS, Suess

a. — Groupe du PHYLLOCERAS HETEROPHYLLUM, Sowerby

1. PHYLLOCERAS MESOPHANES, Fontannes

Pl. I, fig. 1.

1879. *Phylloceras mesophanes.* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 1.

DIMENSIONS

Diamètre total.	44 mm
Hauteur du dernier tour	0,54
Épaisseur —	0,41
Diamètre de l'ombilic	0,09

Spire composée de tours se recouvrant presque entièrement, épais, s'amincissant graduellement vers le pourtour, marqués sur le tiers interne d'un léger méplat; le dernier, qui n'est cloisonné que sur le premier quart et comprend toute la loge, est orné de fines costules, très-nombreuses, très serrées, légèrement sinueuses, à convexité antérieure sur le contour siphonal, postérieure sur le tiers externe, puis de nouveau antérieure sur la plus grande partie des flancs, plus nettes, plus

saillantes sur la région siphonale, très-atténuées sur le bord de l'ombilic, qu'elles n'atteignent même pas dans le voisinage de l'ouverture. La première moitié de la loge montre, en outre, des plis obsolètes, très rapprochés, indépendants des costules, mais décrivant à peu près les mêmes sinuosités, s'atténuant peu à peu et disparaissant près du bord buccal. Contour siphonal assez largement arrondi. Ombilic très étroit, profond, non caréné au pourtour. — Cloisons finement découpées, peu distinctes sur l'exemplaire type.

Rapports et différences. — Par sa forme assez épaisse et ses plis obsolètes, s'effaçant sur la seconde moitié de la loge, le *Phylloceras mesophanes* semble relier les espèces relativement aplaties du groupe du *Phylloceras heterophyllum*, dont le test, comme chez les *Phylloceras plicatum*, Neumayr, *saxonicum*, Neumayr, *serum*, Zittel, porte des plis indépendants des costules rayonnantes et s'accentuant le plus souvent sur la loge, et celles, généralement plus renflées, qui en sont dépourvues, comme le *Phylloceras isotypum*, Benecke.

Il se distingue d'ailleurs facilement de toutes les espèces plissées, surtout à l'état adulte ; celle avec laquelle il présente le plus d'analogie, paraît être le *Phylloceras plicatum* de la zone à *Pelloceras transversarium* des Carpathes, dont la forme générale est plus aplatie et dont les plis, plus marqués, plus persistants, sont moins sinueux et plus atténués sur le pourtour externe.

Le *Phylloceras ptychostoma* jeune, tel qu'il est figuré dans les *Ceph. der Stramberger Schichten*, pl. VI, fig. 3, est aussi assez voisin du *Phylloceras mesophanes ;* mais tandis que, chez le premier, les plis s'accentuent sur la loge et deviennent de plus en plus épais à mesure que la coquille se développe, c'est le contraire qui se produit chez le second, où les plis ne se montrent que sur le début de la loge, et y sont même très faibles et plus sinueux que sur l'espèce de Stramberg.

Gisement. — Assises supérieures. — Très rare.

2. PHYLLOCERAS PRÆPOSTERIUM, Fontannes

Pl. I, fig. 2.

1875. (*Phylloceras*) *præposterium*. . . Fontannes, *Zone à A. tenuilobatus de Crussol*, p. 38, pl. VI, fig. 1, 2.
1876. (—) — . . . Fontannes, *Sur les Ammonites*, etc. : Bull. Soc. géol., 3e s., t. IV, p. 34.
1876. — — . . . Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia*, p. 178.
1877. (—) — . . . Potier, *Dolomies des Alpes-Maritimes :* Bull. Soc. géol., t. V, p. 837.
? 1878. — *leptoptychum*. . . Herbich, *Das Széklerland*, p. 141, pl. I, fig. 5.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total	25 mm	36 mm	40 mm
Hauteur du dernier tour	0,56	0,58	0,57
Épaisseur —	—	0,31	0,32
Diamètre de l'ombilic	0,07	0,08	0,06

Les exemplaires des calcaires du Château, absolument conformes à ceux de la zone à *Opp. tenuilobata*, permettent de constater une grande stabilité dans les principaux caractères de cette espèce, quels que soient sa taille et le niveau auquel on la recueille.

M. le prof. Gemmellaro, qui avait cru tout d'abord à l'identité des *Phylloceras præposterium* et *consanguineum*, a reconnu depuis certaines divergences qui, suivant lui, s'opposent à la réunion de ces deux formes sous un même nom spécifique. Le *Phylloceras consanguineum*, Gemmellaro (*l. c.* p. 177, pl. XV, fig. 2, 3), se distinguerait du type de l'Ardèche par des flancs plus comprimés, par la forme de la région ombilicale, par des plis plus externes, par l'allure des costules sur le contour siphonal, enfin par le dessin des cloisons et particulièrement par la disposition de la selle latérale supérieure. Tandis que celle-ci, composée de six feuilles, en porte deux à son extrémité sur le même pédoncule, chez l'espèce de Sicile, on n'en compte que cinq, dont trois terminales, chez le *Phylloceras præposterium*.

De mon côté, j'avais cru pouvoir signaler une assez grande analogie entre cette espèce et le *Phylloceras Empedoclis*, Gemmellaro; mais les nouvelles description et figures que cet auteur a données du type de Favara, dans son remarquable mémoire sur les Céph. de la zone inf. des couches à *Asp. acanthicum*, tout en laissant ces deux *Phylloceras* dans un même groupe, écartent toute hypothèse d'identité.

Par contre, il me paraît probable qu'on pourra réunir au *Phylloceras præposterium*, le *Phylloceras leptoptychum*, Herbich, des couches à *Asp. acanthicum* du Széklerland. Les proportions de ce dernier sont à peu près les mêmes, surtout si l'on s'en rapporte aux chiffres indiqués dans la description, car la figure montre un ombilic sensiblement plus large, atteignant au moins le dixième du diamètre total. Les plis sont bien un peu plus serrés et plus marqués vers le pourtour du dernier tour, si toutefois le dessin est exact sous ce rapport; mais cette différence, la seule de quelque importance qu'on puisse observer entre les exemplaires de Crussol et celui de Gyilkos-kœ, ne me semble pas suffisante à elle seule pour justifier une distinction spécifique.

Gisements. — Assises inférieures, moyennes et supérieures. — Assez rare.

M. l'ingénieur Potier a recueilli un exemplaire de cette espèce dans un calcaire qui affleure près de Vence (Alpes-Maritimes), à 1m50 au-dessus de couches caractérisées, d'après lui, par les *Amm. tortisulcatus*, *oculatus*, *Arolicus*, etc.

Aucune forme voisine du *Phylloceras præposterium* n'a encore été citée des terrains jurassiques supérieurs de la Suisse et de la Savoie, où ce genre est d'ailleurs très peu représenté.

b. — Groupe du PHYLLOCERAS TATRICUM, Pusch

3. PHYLLOCERAS PTYCHOICUM, Quenstedt

Pl. I, fig. 3.

1845.	*Ammonites ptychoicus* . . .	Quenstedt, *Bronn's Jahrbuch*, p. 683.
1849.	— — . . .	Quenstedt, *Die Cephalopoden*, p. 219, pl. XVII, fig. 12.
1868.	— — . . .	Pictet, *Mélanges paléontologiques*, t. IV, p. 222, pl. XXVIII *bis*, fig. 1.
1868.	*Phylloceras ptychoicum*. . .	Zittel, *Die Cephalopoden der Stramberger Schichten*, p. 59, pl. IV, fig. 3-9.
1870.	— — . . .	Zittel, *Die Fauna der æltern Tithonbildungen*, p. 153, pl. XXV, fig. 11-13.
1871.	— — . . .	Neumayr, *Die Phylloceraten des Dogger u. Malm*, p. 326, pl. XVI, fig. 10.
1875.	— — . . .	Waagen, *Die jurassische Cephalopoden von Kutsch*, p. 30, pl. VII, fig. 2.

1876. *Phylloceras ptychoicum*. . . Gemmellaro, *Fauna del Calcare a Ter. janitor del Norte di Sicilia*, p. 29.
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à A. acanthicus des Alpes suisses*, p. 21, pl. I, fig. 12, 13.

Autant que j'en puis juger d'après les fragments qui m'ont été communiqués, le *Phylloceras ptychoicum* de Crussol se rapproche plus de la forme de Riondanaire figurée par M. E. Favre (*l. c.*, pl. I, fig. 12), que du type de Quenstedt, dont l'ombilic est notablement plus étroit; il pourrait donc être rangé dans la première des variétés (var. *a*) distinguées par Pictet.

En outre des fragments suffisamment caractérisés par leurs sillons, il faut peut-être attribuer à cette espèce quelques moules qui n'en offrent aucune trace, mais qui me paraissent absolument conformes à l'une des figures données par M. le Dr Zittel (*Ceph. der Stramberger Schichten*, pl. II, fig. 9).

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

Le *Phylloceras ptychoicum* est partout assez rare dans les couches où il fait son apparition. M. Gemmellaro n'en a recueilli que deux exemplaires dans la zone à *Asp. acanthicum* de la Sicile, où il devient cependant très abondant dans le Tithonique inférieur (Cf. *Ceph. della zona inf. degli strati con Asp. acanthicum di Sicilia*, p. 185).

M. E. Favre a retrouvé cette espèce au même niveau dans les Alpes suisses, mais il regarde sa présence à Lémenc comme n'étant pas suffisamment établie par les matériaux d'après lesquels on a cru pouvoir l'admettre.

D'après M. Neumayr, le *Phylloceras ptychoicum* qui apparaît dans les couches à *Opp. tenuilobata*, monterait jusque dans le Tithonique supérieur, et même jusqu'au niveau de Berrias, s'il est vrai que le *Phylloceras semisulcatum* doive être définitivement réuni à cette espèce.

c. — Groupe du PHYLLOCERAS CAPITANEI, Catullo

4. PHYLLOCERAS GORGONEUM, Fontannes

Pl. I, fig. 4.

1875. (*Phylloceras*) *gorgoneum*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 36, pl. V, fig. 1.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total	60 mm	125 mm
Hauteur du dernier tour	0,58	0,56
Épaisseur —	—	—
Diamètre de l'ombilic	0,05	0,06

Cette espèce atteint une taille beaucoup plus forte que celle que j'ai indiquée d'après les spécimens recueillis dans la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol. Un bel exemplaire provenant de la partie supérieure des calcaires du Château, et dont la loge occupe les trois quarts du dernier tour, mesure en effet 125 millim.; il est marqué de 7 sillons dont l'allure est absolument identique à celle qu'ils présentent sur le type. Les flancs, qui sont assez bombés, tombent brusquement dans l'ombilic.

Le *Phylloceras Gorgoneum* représente très probablement dans le Sud-Est de la France, le *Phylloceras Benacense* des couches à *Asp. acanthicum* de la région alpine, dont il paraît assez voisin, à en juger d'après les auteurs qui, depuis Catullo, l'ont étudié et décrit ; car les figures originales laissent trop à désirer pour qu'elles puissent utilement servir de termes de comparaison. Il se distingue principalement du type de la Sicile par des flancs plus régulièrement convexes, moins déprimés dans le voisinage de l'ombilic et par l'allure un peu différente des sillons, dont la courbe à concavité antérieure ne commence qu'un peu au delà de la moitié de la hauteur des tours. En outre, l'ombilic est notablement plus petit qu'il ne resssort des figures de Catullo, de M. le prof. Gemmellaro, ainsi que des proportions indiquées par M. E. Favre.

Gisement. — Assises inférieures, moyennes et supérieures. — Assez rare.

d. — Groupe du PHYLLOCERAS ULTRAMONTANUM, Zittel

5. PHYLLOCERAS POLYOLCUM, Benecke

Pl. I, fig 5.

1865. *Ammonites polyolcus*. . . . Benecke, *Ueber Trias u. Jura in den Südalpen*, p. 182, pl. VIII, fig. 1, 2.
1871. *Phylloceras polyolcum*. . . Neumayr, *Die Phylloceraten des Dogger u. Malm*, p. 341, pl. XVII, fig. 6, 7.
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, etc., p. 26, pl. I, fig. 11.
?1878. — — . . . Herbich, *Das Széklerland*, p. 144, pl. II, fig. 2.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total.	30 mm	60 mm
Hanteur du dernier tour	0.50	0,56
Épaisseur —	—	—
Diamètre de l'ombilic	0,09	0,11

Des divers exemplaires de cette espèce figurés jusqu'ici, c'est de celui des Prayouds (Alpes suisses) que les individus de Crussol se rapprochent le plus. Les sillons, au nombre de 7 sur le dernier tour, ont une allure parfaitement conforme à celle décrite par M. E. Favre. Leur nombre, le rebroussement qui se fait par un angle aigu et très près du pourtour externe, sont d'ailleurs les seuls caractères qui m'engagent à rapporter les exemplaires des calcaires du Château au *Phylloceras polyolcum*, Benecke, plutôt qu'au *Phylloceras mediterraneum*, Neumayr.

Je doute qu'on puisse maintenir l'assimilation proposée (*l. c.*) par M. Herbich pour une espèce du Széklerland, qui, à en juger du moins d'après la figure qu'il en a publiée, s'écarte sensiblement du type du Tyrol méridional.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

Le *Phylloceras polyolcum* paraît propre à la zone à *Asp. acanthicum*, au-dessus de laquelle il n'a pas encore été rencontré. En dehors du Tyrol, d'où provient l'exemplaire type, cette espèce a été signalée par M. Neumayr dans le Salzkammergut, la Gallicie, les Alpes autrichiennes, etc., et par M. E. Favre dans les Alpes de la Suisse.

e. — Groupe du PHYLLOCERAS TORTISULCATUM, d'Orbigny

6. PHYLLOCERAS SILENUS, Fontannes

Pl. I, fig. 6.

1875.	*Phylloceras Silenus.*	Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 33, pl. V, fig. 2.
1876.	(—) —	P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 19.
1877.	(—) —	Bioche, *Bulletin de la Soc. géol. de France*, p. 734.
1877.	(—) *Loryi.*	Favre, *Zone à A. acanthicus des Alpes suisses*, etc., p. 19, pl. I, fig. 14, 15.
? 1877.	— *Silenus.*	Gemmellaro, *Sopra alc. faune giuresi di Sicilia*, p. 185, pl. XVI, fig. 1-3.
1878.	— *tortisulcatum.* . .	Herbich, *Das Székler land*, p. 145, pl. III, fig. 3.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total.	53 mm	35 mm	80 mm	95 mm
Hauteur du dernier tour	0,49	0,49	0,50	0,47
Épaisseur —	0,38	0,42	0,38	0,41
Diamètre de l'ombilic	0,19	0,20	0,16	0,21?

Les exemplaires des calcaires du Château, bien conformes au type de la carrière Mallet (zone à *Opp. tenuilobata*), témoignent de la stabilité des principaux caractères de cette espèce. Compris entre 22 et 95 millim. de diamètre, ils conservent à peu près les mêmes proportions à tous les degrés de développement. Les sillons de la loge sont très distinctement marqués sur les individus dépourvus de test, depuis la suture jusqu'au pourtour externe ; par contre celui qu'on aperçoit sur la fin de la partie cloisonnée est toujours plus ou moins obsolète, et sur tout le reste de la coquille, ils ont entièrement disparu.

M. E. Favre a fait observer, au sujet de la disparition des sillons sur les tours internes, que la résorption devait se faire du bord ombilical à la région externe, pendant que l'animal occupait encore la loge. Il est à remarquer cependant qu'on distingue presque toujours assez nettement, malgré une sensible atténuation, un sillon situé en arrière des 4-5 dernières cloisons, et qu'en remontant au delà on n'en voit plus aucune trace.

Sur les exemplaires encore munis de leur test, comme celui qui est figuré dans le présent mémoire, on aperçoit des lignes d'accroissement très fines, serrées, courbées, à concavité antérieure, qui couvrent la paroi ombilicale toujours sensiblement excavée.

Dans son mémoire sur la zone à *Amm. acanthicus* dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie (Mém. Soc. pal. Suisse, t. IV), M. E. Favre a cité cette espèce, mais sous un autre nom, qui, suivant lui, devrait avoir la priorité.

Sans m'arrêter à la discussion de la jurisprudence adoptée par mon excellent confrère de Genève, je me bornerai à faire observer que le nom d'*Amm. Loryi*, Mun.-Chalm., a été appliqué par notre savant maître, M. le prof. Hébert, à une figure publiée par M. Gemmellaro, sur laquelle l'ombilic ne laisse pas voir les tours intérieurs. Il était donc difficile d'y reconnaître le trait le plus caractéristique du *Phylloceras Silenus*, à savoir, la résorption des sillons de la loge.

Or, depuis, M. Gemmellaro a étudié à nouveau l'espèce de la Sicile, et la figure qu'il en donne, contredisant le texte sur ce point, montre clairement une série de sillons sur les tours recouverts. Ceux-ci n'en présentant pas la moindre trace sur les exemplaires de Crussol, il y a lieu, il me semble, de se demander si la figure publiée primitivement par M. Gemmellaro sous le nom de *Phylloceras tortisulcatum*, et visée par M. Hébert, représente cette dernière espèce, ou, comme le feraient croire ses diverses proportions, une forme voisine du *Phylloceras Silenus*.

Mais s'il est au moins douteux que cette espèce ait été figurée en Sicile antérieurement à mon travail sur les Ammonites de la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol, il n'est certainement pas très exact de dire qu'elle ait été *décrite* en 1871 par M. Gemmellaro.

En détachant du *Phylloceras tortisulcatum* le *Phylloceras Silenus* jusqu'alors confondu avec lui, j'ai émis l'hypothèse, suggérée par les documents recueillis dans l'Ardèche, que tous les Phylloceras du Jurassique supérieur rapportés à l'espèce de d'Orbigny, pourraient bien en réalité appartenir au type de Crussol. M. Gemmellaro, ainsi que M. Favre, tout en admettant la distinction proposée, ont maintenu la présence du *Phylloceras tortisulcatum* dans les couches à *Asp. acanthicum*.

Gisements. — Assises inférieures, moyennes et supérieures. — Commun.

Quoique décrit depuis peu de temps, le *Phylloceras Silenus* a été déjà reconnu sur un certain nombre de points constituant une extension géographique assez considérable : à la Voulte et près des Vans (Ardèche), à Lémenc (Savoie), dans les Alpes suisses, les Sette Communi, en Sicile (provinces de Trapani et de Girgenti), etc.

Genre II. — LYTOCERAS, Suess

Groupe du LYTOCERAS FIMBRIATUM, Sowerby

LYTOCERAS ORSINII, Gemmellaro

Pl. I. fig. 7, 8.

1872. *Lytoceras Orsinii*. . . Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi di Sicilia*, p. 33, pl. VIII, fig. 2, 3.
1875. *Ammonites* — . . . Favre, *Terrain jurassique de la mont. des Voirons*, p. 23, pl. II, fig. 5, 6.
1875. *(Lytoceras)* — . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 42.
1877. — — . . . Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi di Sicilia*, p. 188.
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 21.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V
Diamètre total.	30 mm	42 mm	58 mm	66 mm	85 mm
Hauteur du dernier tour.	0,30	0,33	0,34	0,38	0,30
Épaisseur —	—	0,31	0,31	0.36	0,30
Diamètre de l'ombilic.	0,46	0,43	0,43	0,41	0,48

Le *Lytoceras Orsinii*, Gemmellaro, est d'autant plus facile à distinguer des espèces voisines et même du *Lytoceras sutile*, Oppel, qui s'en rapproche le plus, que ses principaux caractères présentent une grande constance. Les dimensions des exemplaires des calcaires du Château, identiques avec ceux de la zone à *Opp. tenuilobata*, sont sensiblement les mêmes que celles indiquées par MM. Gemmellaro et Favre. L'ornementation du test, si bien conservée sur l'individu que je fais figurer, est d'ailleurs très caractéristique : aucune espèce de cet horizon ne présente des costules aussi largement recourbées en arrière, caractère qui est encore plus nettement accusé dans le bassin du Rhône qu'en Suisse et en Sicile.

L'examen des exemplaires dont j'ai donné plus haut les proportions, permet aussi, grâce à leurs tailles diverses, de se rendre compte des modifications que l'âge apporte à la forme primitive des tours, d'abord plus hauts que larges, puis arrondis au diamètre de 85 millim. Il en est du reste de même chez la plupart des Lytoceras de ce groupe.

Quelques moules montrent des étranglements obsolètes, au nombre de 4-5, et d'autant plus accentués que l'individu est plus jeune, particularité qui a été observée déjà sur des individus de petite taille des Voirons.

Gisements. — Assises inférieures, moyennes et supérieures. — Assez rare.

En Sicile, le *Lytoceras Orsinii* caractérise la partie inférieure des couches à *Asp. acanthicum* des environs de Favara (prov. de Girgenti) et de Catalafimi (prov. de Trapani). Il paraît être aussi assez répandu au même niveau dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie ; M. Favre l'a signalé à Talloires, aux Voirons, aux Prayouds et à Iberg (canton de Schwytz).

Genre III. — HAPLOCERAS, Zittel

a. — Groupe de l'HAPLOCERAS FIALAR, Oppel

1. HAPLOCERAS FIALAR, Oppel

Pl. II, fig. 1.

1863. *Ammonites Fialar* . . . . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 205, pl. LIII, fig. 6 *(male)*.
1868. — — . . . . . Pictet, *Mélanges paléontologiques*, p. 237.
1875. *(Haploceras) tenuifalcatum*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 43, pl. V, fig. 3.
1876. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 25, pl. II, fig. 3-5 et pl. V, fig. 1.
?1878. — *Fialar* . . . . . Herbich, *Das Székelerland*, p. 129, pl. IV, fig. 3.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V
Diamètre total.	27 mm	31 mm	36 mm	37 mm	41 mm
Hauteur du dernier tour.	0,37	0,38	0,36	0,43	0,37
Épaisseur —	0,22	0,23	0,25	0,30	0,24
Diamètre de l'ombilic.	0,33	0,35	0,30	0,28	0,34

La figure et la description de cette espèce publiées par Oppel dans les *Pal. Mitth.*, présentant quelques inexactitudes, surtout en ce qui concerne l'ornementation du contour siphonal, je n'avais pas pu reconnaître l'*Haploceras Fialar* parmi les Ammonites de la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol, et avais attribué à l'*Haploceras tenuifalcatum*, Neumayr, qui en est d'ailleurs extrêmement voisin, tous les exemplaires paraissant appartenir à ce groupe d'Haploceras. Depuis, M. de Loriol, qui a pu étudier l'exemplaire type, a reconnu qu'il portait sur la région siphonale, non des tubercules, mais des entailles analogues à celles de l'*Haploceras tenuifalcatum*, et les nouvelles description et figures qu'il en a données permettent aujourd'hui de réintégrer l'*Haploceras Fialar* dans la faune astartienne du bassin du Rhône.

La seule différence qui persiste entre le type de Baden et ses représentants à Crussol, consiste dans la forme de l'oreillette plus développée, plus inclinée sur la coquille, portée par un pédoncule plus allongé chez ces derniers. Cette divergence, sur la valeur spécifique de laquelle on ne saurait guère se prononcer aujourd'hui, les limites de la variabilité de cet appendice étant encore mal connues, se retrouve sur les exemplaires assez nombreux qui proviennent des calcaires du Château et sont d'ailleurs identiques avec ceux de la carrière Mallet.

J'ajouterai que le sillon spiral est toujours très faible ; il ne peut donc servir ici à séparer l'*Haploceras Fialar* de l'*Haploceras tenuifalcatum* dont j'indique plus loin les caractères distinctifs.

Gisements. — Assises inférieures et moyennes. Très commun. — Assises supérieures. Rare.

Cette espèce est connue aujourd'hui d'un grand nombre de gisements de la zone à *Opp. tenuilobata :* Lémenc (Savoie), Laucherhorn, Baden, Lægern, Randen (Suisse), Boll (Wurtemberg).

M. Herbich l'indique aussi des couches à *Ter. janitor* de Gyilkos-Kœ (Transylvanie), où, comme à Crussol, elle serait assez rare ; mais il est curieux que la figure qu'il en donne reproduise toutes les inexactitudes de la figure publiée par Oppel. L'exemplaire recueilli par M. Herbich était-il en mauvais état ? A-t-il dû être interprété par le dessinateur ou reconstitué par le paléontologiste, se guidant en cela sur les données des *Pal. Mitth.* ? C'est possible, mais en attendant d'être fixé sur le plus ou moins de fidélité de cette reproduction, on ne saurait considérer cette nouvelle station de l'*Haploceras Fialar* comme absolument certaine.

2. HAPLOCERAS TENUIFALCATUM, Neumayr

Pl. II, fig. 2.

1871. *Oppelia tenuifalcata*. . . . . Neumayr, *Verhandlungen der geol. Reichsanstalt*, p. 23.
1873. *Haploceras tenuifalcatum*. . . Neumayr, *Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 162, pl. XXXI, fig. 6.
1878. — — . . . Herbich, *Das Székler land*, p. 147.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V	VI
Diamètre total.	21 mm	27 mm	30 mm	33 mm	35 mm	40 mm
Hauteur du dernier tour	0,28	0,33	0,36	0,38	0,34	0,34
Largeur —	—	0,26	—	0,33	—	—
Diamètre de l'ombilic	0,46	0,40	0,38	0,38	0,38	0,39

Ainsi que l'a reconnu M. Neumayr en décrivant l'espèce, l'*Haploceras tenuifalcatum* est très voisin de l'*Haploceras Fialar*, Oppel, dont il se distinguerait, d'après cet auteur, par un ombilic un peu plus large ainsi que par l'absence de sillon spiral vers le milieu des flancs et de tubercules sur la région siphonale.

Depuis la révision de l'espèce d'Oppel par M. de Loriol, ces derniers caractères ne sauraient plus concourir à légitimer la séparation de la forme transylvanienne de l'*Haploceras Fialar*, dont le contour externe porte des entailles analogues à celles de l'*Haploceras tenuifalcatum*, et dont le sillon spiral est le plus souvent très obsolète.

Malgré ces observations qui rapprochent encore les deux espèces, il est cependant assez facile de reconnaître les exemplaires qui, suivant moi, représentent dans le bassin du Rhône le type de Gyilkos-Kœ. Leur ombilic est toujours plus large; il mesure de 0,38 à 0,46 du diamètre total, tandis que la proportion de celui de l'*Haploceras Fialar* varie entre 0,28 et 35; les côtes falciformes qui ornent le pourtour sont plus épaisses, plus saillantes, moins nombreuses; le contour siphonal est moins aplati, plus étroit, et les entailles qui le traversent paraissent moins profondes.

Gisement. — Assises inférieures et moyennes. Rare. — Assises supérieures. Assez commun.

Cette espèce, qui, à en juger d'après les exemplaires de Crussol, paraît n'être qu'une variété bien accentuée de l'*Haploceras Fialar*, remplace peu à peu celui-ci dans les calcaires du Château, et par cela même mérite d'en être distinguée sous une dénomination spéciale. Tandis que la forme à ombilic étroit, à côtes fines, ne se rencontre plus que très-rarement au-dessous des premiers bancs à *Ter. janitor*, l'*Haploceras tenuifalcatum*, très-rare au-dessous de ce niveau, devient au contraire relativement abondant dans les dernières assises de la colline.

C'est à un niveau identique que le type apparaît en Transylvanie, où, d'après M. Herbich, il serait associé, comme à Crussol, à l'*Haploceras Fialar*.

M. Neumayr cite aussi cette espèce de la zone à *Opp. tenuilobata* des environs de Wissembourg (Franconie).

3. HAPLOCERAS CARACHTHEIS, Zeuschner

Pl. II, fig. 3.

1846. *Ammonites carachtheis*. . . Zeuschner, *Nowe lub niedokłden opisane gatunki*, pl. IV, fig. 8.
1865. — — . . . Oppel, *Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft*, t. XVIII, p. 549.
1865. — *curvispira* . . . Oppel, *Ibidem*, p. 549.
1868. — *carachtheis*. . . Zittel, *Cephalopoden der Stramberger Schichten*, p. 84, pl. XV, fig. 1-3.
1870. *Haploceras* — . . . Zittel, *Fauna der ælt. Ceph. führ. Tithonbildungen*, p. 172, pl. XXVII, fig. 11.
1873. — — . . . Neumayr, *Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 163.
1876. (—) — . . . Fontannes, *Sur les Amm. de la zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*. Bull. Soc. géol., 3e s., t. V, p. 38
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 24, pl. III, fig. 5.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total.	27 mm	39 mm
Hauteur du dernier tour.	0,42	0,39
Épaisseur —	0,29	0,33
Diamètre de l'ombilic.	0,26	0,28

Les proportions des exemplaires que je rapporte à l'*Haploceras carachtheis* ne sont pas absolument typiques. L'ombilic est généralement un peu plus large (0,26 à 0,28 au lieu de 0,24), la hauteur du dernier tour moins grande (0,39 à 0,42 au lieu de 0,45 à 0,50) que sur les individus de Stramberg. Cependant ces divergences ne me paraissent pas assez importantes pour l'emporter sur l'analogie des autres caractères : flancs très aplatis, tombant assez brusquement dans l'ombilic, subcarénés vers le pourtour externe, s'épaississant notablement sur la région non cloisonnée; contour siphonal large, surbaissé, présentant sur le milieu des entailles d'abord réduites à un point près de la dernière cloison, mais qui s'élargissent graduellement sur la loge et entre lesquelles s'élèvent de légers bourrelets de plus en plus proéminents.

Il est à remarquer aussi que les deux exemplaires dont la détermination me paraît le plus certaine, montrent précisément cette déviation de la ligne spirale qui se remarque sur la figure princeps de Zeuschner, et qu'Oppel avait donnée comme caractère distinctif à son *Ammonites curvispira*.

Gisements. — Assises supérieures. — Rare.

L'*Haploceras carachtheis* est un des fossiles les plus caractéristiques par son abondance des formations tithoniques, et notamment de la zone inférieure. M. Zittel en a cité 50 exemplaires des couches de Stramberg et 200 du Diphyakalk de Rogoznik. Il a été, en outre, signalé à ce même niveau sur de nombreux points des Carpathes, des Alpes, des Apennins, de la Suisse orientale, ainsi que dans les couches à *Asp. acanthicum* des Sette Communi et des Alpes de la Suisse.

Il est possible qu'il se trouve aussi à Lémenc dans la zone *Opp. tenuilobata*.

b. — Groupe de l'HAPLOCERAS STASZYCII, Zeuschner

4. HAPLOCERAS STASZYCII, Zeuschner

Pl. II, fig. 4.

1846. *Ammonites Staszycii*. . . Zeuschner, *Nowe lub niedokladnie opisani gatunki*, pl. IV, fig. 3.
1868. — — . . . Pictet, *Mélanges paléontologiques*, p. 234.
1870. *Haploceras* — . . . Zittel, *Fauna der ælt. Ceph. führ. Tithonbildungen*, p. 168, pl. XXVII, fig. 2.
1870. — — . . . Neumayr, *Jahrb. der geol. Reichsanstalt*, t. XX, p. 557, pl. XXIII, fig. 7, 8.
1873. — — . . . Neumayr, *Fauna der Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 161.
1876. — — . . . Gemmellaro, *Fauna del calcare a Ter. janitor di Sicilia*, p. 34, pl. VII, fig. 1-3.
1876. (—) — . . . Fontannes, *Sur les Amm. de la zone a Amm. tenuilobatus de Crussol*. Bull. Soc. géol., 3e s., t. V, p. 38.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V
Diamètre total.	27 mm	28 mm	45 mm	63 mm	69 mm
Hauteur du dernier tour.	0,44	0,39	0 44	0,43	0,43
Épaisseur —	0,33	0,27	0,31	0,36	0,35
Diamètre de l'ombilic.	0,26	0,28	0,24	0,24	0,24

De l'avis même de M. le Dr Zittel, qui a étudié avec tant de soin et de compétence la faune des terrains jurassiques supérieurs, cette espèce est tellement voisine de l'*Haploceras elimatum*, Oppel, que dans bien des cas, il est presque impossible de l'en distinguer. Ce n'est qu'en compa-

rant des variations extrêmes qu'on a pu assigner à l'*Haploceras Staszycii* un ombilic plus petit, des tours plus aplatis et plus épais, à peine amincis sur le pourtour.

L'affinité de ces deux formes est rendue encore plus évidente par quelques exemplaires de Crussol, qui, empruntant certains caractères à l'une et à l'autre, constituent une véritable variété de transition. Les proportions, de même que la taille la plus ordinaire de ces individus, sont exactement celles de l'*Haploceras elimatum* de Stramberg et de Rogoznick, dont voici les dimensions, d'après M. le prof. Zittel :

Hauteur du dernier tour par rapport au diamètre total.	0,46
Épaisseur — — —	0,34
Diamètre de l'ombilic — —	0,18 à 0,23

Elles s'éloignent assez sensiblement, on le voit, des proportions de l'*Haploceras Staszycii* type, que je reproduis ici.

Hauteur du dernier tour par rapport au diamètre total	0,51
Épaisseur — — —	0,40 à 0,45
Diamètre de l'ombilic — —	0,17

Par contre, des flancs très aplatis, des tours presque aussi épais sur le pourtour externe que sur le bord de l'ombilic, relient plus étroitement à cette dernière espèce la forme de Crussol. Il en est de même des cloisons, qui sont très finement découpées et absolument conformes à la figure que M. le Dr Zittel en a donnée (*l. c.* pl, XXVII, fig. 6).

Gisements. — Assises inférieures et moyennes. Rare. — Assises supérieures. Commun.

Au point de vue stratigraphique, la distinction des *Haploceras elimatum* et *Staszycii* n'offre qu'un intérêt secondaire, tous deux ayant une signification tithonique. Cependant le premier, très abondant à Stramberg, Koniakau, etc., paraît plus spécial à la partie supérieure de cet étage. M. Gemmellaro ne le cite qu'avec doute des couches à *Asp. acanthicum* de la Sicile.

Le second, au contraire, est plus particulièrement commun dans le Klippenkalk de Rogoznik et de Maruszina. En Sicile, d'après M. Gemmellaro, l'*Haploceras Staszycii* se rencontre aussi très typique dans les calcaires à *Ter. janitor* des environs de Palerme ; il a été signalé dans les Apennins. M. Neumayr, qui le regarde comme caractéristique du Tithonique inférieur, le cite du Jura de la Franconie ; mais cette espèce n'en représente pas moins dans la faune de Crussol l'élément alpin.

5. HAPLOCERAS SUBELIMATUM, Fontannes

Pl. II, fig. 5, 6.

1879. *Haploceras subelimatum.* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 3.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total.	34 mm	46 mm	54 mm	55 mm
Hauteur du dernier tour	0,44	0,41	0,42	0,43
Épaisseur —	0,36	—	0,26	—
Diamètre de l'ombilic	0,26	0,30	0,28	0,25

Spire formée de tours très embrassants, sauf le dernier, dont la loge se déjette un peu, s'accroissant rapidement en hauteur, aplatis sur les flancs ou faiblement convexes, s'amincissant légèrement sur le pourtour externe où ils sont parfois très obtusément carénés, arrondis sur le bord de l'ombilic. La loge est marquée de plis sinueux, à peine saillants, de plus en plus anguleux vers le milieu du tour, à mesure qu'ils se rapprochent du bord buccal. Ombilic assez étroit; paroi suturale presque nulle. — Cloisons distantes de 5 millim. sur un tour de 15 millim. de hauteur; lobes étroits, assez découpés.

Rapports et différences. — Cette espèce est voisine de l'*Haploceras elimatum*, Zittel, dont elle diffère par des tours plus aplatis, moins épais, un ombilic plus ouvert, qui la rapprochent un peu, au point de vue de la forme générale, du groupe de l'*Haploceras falcula*, Quenstedt. Les lobes, d'un dessin plus simple que chez le type tithonique, paraissent avoir quelque analogie avec ceux de l'*Haploceras Fialar*, Oppel; ils sont d'ailleurs trop peu distincts sur les exemplaires dont je dispose, pour que je puisse en préciser les caractères.

Gisement. — Assises supérieures. — Assez rare.

L'*Haploceras subelimatum* se rencontre le plus ordinairement dans les couches les plus élevées de la colline de Crussol, où il accompagne les *Haploceras Staszycii* et *carachtheis*, moins commun que le premier, mais moins rare que le second.

Genre IV. — AMALTHEUS, Montfort

Groupe de l'AMALTHEUS ALTERNANS, v. Buch.

AMALTHEUS SUBTILICÆLATUS, Fontannes

Pl. II, fig. 7

DIMENSIONS

Diamètre total	24 mm
Hauteur du dernier tour	0,41
Épaisseur —	0,32
Diamètre de l'ombilic	0,35

Spire composée de tours subquadrangulaires, plus hauts qu'épais, assez aplatis, munis d'une quille sur le contour siphonal, s'accroissant lentement, se recouvrant sur la moitié de leur hauteur. Les flancs sont couverts de costules très fines, très serrées, au nombre de près de deux cents sur la loge qui occupe presque tout le dernier tour, moins nombreuses, un peu plus saillantes et aiguës sur l'avant-dernier tour, la transition entre ces deux modes de costulation étant assez brusque. Ces costules sont sinueuses, inclinées en arrière le long de la paroi suturale, courbées en S sur les flancs; elles sont à peine épaissies sur le pourtour et redeviennent d'une finesse extrême autour de la quille, où elles sont fortement infléchies en avant. Sur le premier tiers de la loge, un petit nom-

bre d'entre elles se bifurquent près du pourtour externe. La quille siphonale est arrondie, noduleuse, séparée du pourtour par un sillon faiblement indiqué vers le retour de la spire et tendant à s'effacer complètement vers le bord buccal. Les nodosités de la quille et les costules des flancs, quoique tout à fait indépendantes, sont en nombre presque égal sur le dernier tour. Ombilic large, arrondi au pourtour; paroi suturale formant avec les flancs un angle presque droit. — Cloisons invisibles.

Rapports et différences. — Dans un précédent mémoire, j'ai cru pouvoir rapporter à l'*Amaltheus alternans*, von Buch, quelques Ammonites de petite taille, qui en présentaient les principaux caractères, tout en montrant cependant certaines variations assez sensibles. Ces divergences s'accentuent tellement sur les exemplaires des couches supérieures de la montagne de Crussol, que ceux-ci ne me paraissent plus pouvoir être confondus sous un même nom spécifique avec la forme qui se rencontre le plus ordinairement dans les Badenerschichten du canton d'Argovie, et à plus forte raison avec le type qui est marqué de côtes encore plus fortes et moins nombreuses.

Car même en prenant pour termes de comparaison la variété à côtes fines figurée par Quenstedt (*Ceph.*, pl. V, fig. 7) et par M. de Loriol (*Baden*, pl. I, fig. 18), on trouve encore chez l'*Amaltheus subtilicœlatus* des différences assez sensibles. Le dernier tour est relativement plus haut, l'épaisseur plus forte, l'écart entre ces deux dimensions sensiblement plus grand; l'ombilic est plus étroit (0,35 au lieu de 0,40). Les costules des flancs sont infiniment plus fines, plus serrées, un très-petit nombre seulement se bifurquant sur le pourtour externe vers le début de la loge; elles sont moins épaissies sur le bord des sillons et s'amincissent graduellement jusqu'à la quille. Les sillons qui entourent celle-ci sont bien moins accentués; les nodosités qu'elle porte ne sont guère plus nombreuses que les costules, tandis qu'elles sont en nombre double sur la var. *quadratus*, et triple sur la var. *ovalis* de Quenstedt.

L'auteur des *Cephalopoden* a déjà appelé l'attention sur le cantonnement à des niveaux différents des diverses formes constituant l'ancien groupe de l'*Amaltheus alternans*. Cette observations qui, d'après l'étude de M. de Loriol, ne saurait s'appliquer à Baden, où l'on trouve dans les mêmes couches des exemplaires épais, à côtes fortes, tuberculeuses, associés à d'autres plus aplatis, à côtes fines, souvent bifurquées, paraît cependant devoir se confirmer par l'examen des individus recueillis à Crussol.

Il est, en effet, assez intéressant de remarquer que les caractères distinctifs de l'*Amaltheus subtilicœlatus* ne sont autres, pour la plupart, qu'une exagération des divergences que j'ai signalées entre le type de l'*Amaltheus alternans* et les exemplaires trouvés à Crussol dans la zone à *Opp. tenuilobata*. Ceux-ci d'ailleurs constituent plutôt une variété de l'espèce des calcaires du Château que du type oxfordien, dont ils me paraissent plus éloignés.

Gisement. — Assises supérieures. — Très rare.

Le genre *Amaltheus*, qui a fourni quelques espèces aux formations jurassiques supérieures à faciès jurassien, n'est pas représenté encore, d'une manière certaine, dans les faunes des couches à *Asp. acanthicum* et tithoniques du bassin méditerranéen.

Genre V. — HARPOCERAS, Waagen

a. — Groupe de l'HARPOCERAS GUEMBELI, Oppel

1. HARPOCERAS ARGONAUTOIDES, Mayer

1871. *Ammonites argonautoides.* . . Mayer, *Journal de Conchyliologie*, 3e s., t. XIX, p. 241, pl. VIII, fig. 7.
1875. (*Harpoceras*) — . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 50, pl. V, fig. 5 (var. *sulculufera*).

DIMENSIONS

Diamètre total.	47 mm
Hauteur du dernier tour	0,51
Épaisseur —	—
Diamètre de l'ombilic.	0,17

Les nombreuses divergences que j'avais observées entre la figure publiée par M. Mayer et les exemplaires recueillis par M. Huguenin et par moi, m'avaient engagé à considérer ces derniers comme constituant au moins une variété bien tranchée de l'*Harpoceras argonautoides*. Depuis, ayant eu l'occasion d'étudier au musée de Zurich l'échantillon type, j'ai pu me convaincre que, vu son très mauvais état de conservation, le dessinateur n'avait pu en livrer un dessin aussi net qu'en interprétant avec plus ou moins d'exactitude des caractères dont il ne reste plus que de faibles traces. Je crois donc que le mieux est de considérer la figure que j'en ai publiée comme typique, et de mettre sur le compte des difficultés de la reproduction, les différences qui ressortent de sa comparaison avec celle du *Journal de Conchyliologie*.

Cette opinion peut s'appuyer aussi sur l'exemplaire recueilli dans les calcaires du Château, lequel est absolument conforme à ceux dont j'ai déjà donné figure et description. Malheureusement, sur aucun point du contour siphonal, on ne peut reconnaître les ondulations de la carène qui caractérisent ce groupe d'Harpoceras, cette région ayant été fortement corrodée et le siphon mis à nu sur la plus grande partie du dernier tour.

Gisement. — Assises supérieures. — Très rare

On trouve des formes affines dans la zone à *Opp. tenuilobata* du Jura bavarois.

b. — Groupe de l'HARPOCERAS HISPIDUM, Oppel

2. HARPOCERAS HISPIDIFORME, Fontannes

Pl. II, fig. 8.

1879. *Harpoceras hispidiforme.* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 4.

DIMENSIONS

Diamètre total.	39 mm
Hauteur du dernier tour	0,51
Épaisseur —	0,26
Diamètre de l'ombilic	0,18

Spire composée de tours se recouvrant sur la plus grande partie de leur hauteur, faiblement convexes, à croissance très rapide, marqués vers les deux cinquièmes inférieurs d'un sillon spiral étroit, profond, s'atténuant sensiblement vers le bord buccal, limité sur le bord interne par une crête assez aiguë. En dedans, les flancs notablement inclinés vers l'ombilic, surtout sur la première moitié de la loge, sont marqués de plis épais dirigés en avant, au nombre de 14–15. Du bord externe du sillon spiral partent des côtes saillantes, régulièrement espacées, qui s'épaississent graduellement jusqu'à une petite distance du pourtour externe, où elles s'élargissent brusquement et deviennent presque tuberculeuses; dirigées en arrière et très légèrement courbées vers le retour de la spire, elles deviennent de plus en plus sinueuses sur la loge; deux seulement, situées sur la moitié antérieure du tour, sont bifurquées. La carène, qui est très imparfaitement conservée, est bordée de chaque côté d'un léger méplat presque lisse, provenant de la brusque atténuation des côtes. Ombilic étroit, assez profond, non caréné au pourtour. — La loge occupe la moitié du dernier tour. Les cloisons sont peu découpées et assez éloignées les unes des autres.

Rapports et différences. — Au milieu des type nombreux qui font ici leur apparition et présentent, pour la plupart, un faciès plus récent que celui des espèces des assises subordonnées, l'*Harpoceras hispidiforme* offre une physionomie plutôt plus ancienne. Il est en effet très voisin de l'*Harpoceras hispidum*, et je ne serais pas surpris que des formes intermédiaires vinssent combler la lacune qui les sépare et autoriser leur réunion. En attendant, et vu la différence des niveaux, j'ai cru devoir distinguer la forme ténuilobatienne de Crussol du type oxfordien du Wurtemberg, dont elle diffère par une épaisseur moindre à diamètre égal, par des tours notablement moins convexes, par des côtes internes moins fortes, moins régulièrement disposées, par des côtes externes sinueuses et non simplement arquées, présentant quelques cas de bifurcation.

Je ne tiens pas compte de la différence qu'on observe entre la carène de l'*Harpoceras hispidiforme* et celle de l'*Harpoceras hispidum*, telle qu'elle a été figurée par Oppel, cet auteur n'ayant trouvé qu'un seul exemplaire, sur les quinze qu'il a examinés, dont la carène fût dentelée.

Gisement. — Assises supérieures? — Très rare.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, la signification de cette espèce me paraît plus ancienne que celle de la plupart des types auxquels elle est associée.

3. HARPOCERAS SEMIMUTATUM, Fontannes

Pl. II, fig. 9.

1879. *Harpoceras semimutatum.* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 4.

DIMENSIONS

Diamètre total	30 mm
Hauteur du dernier tour	0,55
Épaisseur —	0,37
Diamètre de l'ombilic	0,15

Spire formée de tours se recouvrant sur plus de la moitié de leur hauteur, à croissance rapide, légèrement convexes, plus hauts qu'épais, largement arrondis sur le pourtour. Les flancs sont divisés en deux parties presque égales par un sillon spiral peu accusé vers le retour de la spire, plus profond sur le milieu du dernier tour, atténué près du bord buccal; ils sont convexes en dehors, infundibuliformes en dedans. Les côtes qui couvrent la moitié interne sont au nombre de 19, inclinées et légèrement courbées en avant, régulièrement espacées; très fines sur le bord de l'ombilic, elle s'épaississent graduellement surtout vers la fin de la loge, où elles deviennent presque tuberculeuses sur le bord du sillon. En dehors de celui-ci, les flancs sont ornés de nombreuses costules fortement arquées, dont une partie seulement atteint en s'atténuant sensiblement le bord externe du sillon; ces dernières se soudent même aux côtes internes près du bord buccal. Ombilic étroit, paraissant caréné au pourtour sur la fin du dernier tour. — La loge, qui n'est pas tout à fait complète, occupe la moitié du dernier tour. Cloisons invisibles.

Rapports et différences. — Cette espèce, qui présente un faciès oxfordien assez accusé, rappelle à la fois par l'ornementation de ses flancs les *Harpoceras Marantianum* et *hispidum*. En dedans du sillon spiral on retrouve les côtes distinctes, renflées à leur extrémité, du premier, en dehors, les costules arquées, parfois bifurquées, qui couvrent le pourtour du second; mais celles-ci, chez le type de Crussol, sont sensiblement plus fines, plus recourbées, plus irrégulières dans leur allure et tendent évidemment à se rapprocher des costules externes des *Harpoceras Zio* et *Palissyanum*. Quant aux dimensions, elles s'éloignent peu de celles de l'*Harpoceras hispidum*.

En résumé, l'*Harpoceras semimutatum* paraît être une forme de passage entre les espèces oxfordiennes du groupe de l'*Harpoceras Marantianum* et les espèces kimméridgiennes voisines de l'*Harpoceras Zio*.

Gisement. — Assises moyennes. — Très rare.

c. — Groupe de l'HARPOCERAS ZIO, Oppel

4. HARPOCERAS PALISSYANUM, Fontannes

Pl. II, fig. 10.

1875. (*Harpoceras*) *Palissyanum*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 48, pl. V, fig. 6.

DIMENSIONS

Diamètre total	46 mm
Hauteur du dernier tour	0,50
Épaisseur —	0,22
Diamètre de l'ombilic	0,18

Il est possible que l'*Harpoceras Palissyanum*, très voisin de l'*Harpoceras Zio*, Oppel, ainsi que je l'ai établi, puisse être considéré, lorsque les deux formes seront mieux connues dans leurs variations, comme une modification locale du type kimméridgien du Wurtemberg; mais il faut reconnaître que l'exemplaire recueilli dans les calcaires du Château, parfaitement identique avec ceux de la zone à *Opp. tenuilobata*, ne vient guère à l'appui de cette manière de voir.

On y retrouve, en effet, tous les caractères distinctifs qui s'opposent, suivant moi, à une réunion immédiate de l'espèce de Crussol et de l'*Harpoceras Zio*. Les plis de la région située entre l'ombilic et le canal spiral sont au moins deux fois plus nombreux et bien moins accusés; par contre, les côtes arquées de la région externe atteignant le canal, sont en nombre notablement moindre; on n'en compte que 7 au lieu de 16 sur un demi-tour. Les costules du pourtour sont beaucoup plus serrées, moins régulièrement bifides, de longueurs très diverses, inclinées suivant des angles variables sur le rayon central, recourbées en arrière contre la carène. Enfin l'exemplaire des calcaires du Château montre, chez les côtes externes principales, une tendance à se grouper, c'est-à-dire à laisser entre elles des intervervalles très inégaux, tendance que j'ai aussi observée sur les individus de la zone à *Opp. tenuilobata*.

En résumé, l'*Harpoceras Palissyanum* me paraît être un *Harpoceras canaliferum* modifié, sous le rapport de l'ornementation, dans le sens de l'*Harpoceras Zio*, mais se distinguant facilement des exemplaires typiques de ces deux espèces.

Quant aux dimensions indiquées plus haut, je dois faire observer que l'état de conservation de ce nouvel exemplaire, cloisonné jusqu'au bout, ne m'a pas permis d'en mesurer le diamètre à son extrémité antérieure; mais il est probable qu'il atteignait au moins de 50 à 54 millim. vers la dernière cloison, et qu'avec la loge il devait mesurer de 75 à 80 millim., diamètre bien supérieur à celui du type que j'ai décrit.

Gisement. — Assises supérieures. — Très rare.

Il est assez singulier que le genre *Harpoceras*, dont on connaît peu d'espèces de ce niveau, soit relativement aussi bien représenté à Crussol au point de vue de la variété des formes, et aussi pauvrement quant au nombre des individus.

5. HARPOCERAS CANALIFERUM, Oppel

Pl. II, fig. 11.

1857. *Ammonites canaliferus* . . . Oppel, *Die Juraformation*, p. 686.
1863. — — . . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 195, pl. LII, fig. 4.
1877. (*Harpoceras*) *canaliferum* . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 48, pl. III, fig. 5.

DIMENSIONS

Diamètre mesuré vers le milieu de la loge	44 mm
Hauteur du dernier tour	0,50
Épaisseur —	0,19
Diamètre de l'ombilic	0,19

Les deux seuls exemplaires de cette espèce qui aient été figurés jusqu'ici, sont loin d'être identiques, surtout en ce qui concerne la forme générale. Tandis que le type d'Oppel montre des flancs aplatis dont le maximum d'épaisseur se trouve près du pourtour de l'ombilic, l'exemplaire des couches de Baden décrit par M. de Loriol présente des tours plus convexes, graduellement amincis des deux côtés du canal. En outre, les côtes ombilicales du premier sont remplacées sur le second par des plis fins, serrés, rectilignes; le canal, au lieu de s'atténuer sur la loge, comme sur l'exemplaire type du Wurtemberg, paraît être au contraire très faible sur la région cloisonnée et se dessiner plus nettement sur la loge chez la forme du canton d'Argovie. Je crois cependant que l'assimilation proposée par M. de Loriol peut être acceptée sans la moindre hésitation, d'autant plus qu'Oppel lui-même a signalé dans les environs de Baden la présence de l'*Harpoceras canaliferum*.

L'Harpoceras de Crussol que je rapporte à cette espèce et qui a conservé la plus grande partie de la loge, est absolument conforme à celui figuré par M. de Loriol, sous le rapport de l'ornementation. Quant aux divergences, peu sensibles d'ailleurs, que semblent présenter les proportions et surtout la largeur de l'ombilic, elles sont peut-être plus apparentes que réelles, le pourtour ombilical du seul exemplaire dont je dispose laissant beaucoup à désirer au point de vue de la conservation, et ne permettant pas d'en mesurer très exactement le diamètre.

L'*Harpoceras canaliferum*, quoique voisin de l'*Harpoceras Palissyanum*, s'en distingue facilement cependant par certains détails de la surface des flancs. Le canal est plus interne, notablement plus large, et limité de chaque côté, mais surtout en dedans, par un léger bourrelet. Les côtes arquées de la région externe sont moins nombreuses, plus régulièrement espacées, plus rapidement et plus brusquement atténuées vers le pourtour; celui-ci ne porte que des plis très serrés, à peine perceptibles, bien différents des costules bifurquées de l'*Harpoceras Palissyanum*. Enfin la carène est moins détachée des flancs et la moitié interne des tours plus déprimée, au moins sur les exemplaires de Crussol et de Baden.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

L'*Harpoceras canaliferum*, spécial jusqu'ici à la zone à *Opp. tenuilobata*, n'a pas été signalé en dehors des régions indiquées par Oppel : Wurtemberg, Bavière et Suisse (canton d'Argovie), où il atteint le diamètre de 76 millimètres.

Genre VI. — OPPELIA, Waagen

a. — Groupe de l'OPPELIA STERASPIS, Oppel

1. OPPELIA STERASPIDOIDES, Fontannes

Pl. III, fig. 1.

1879. *Oppelia steraspidoides.* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 6.

DIMENSIONS

Diamètre total.	46 mm
Hauteur du dernier tour.	0,52
Epaisseur —	0,22
Diamètre de l'ombilic.	0,13

Spire composée de tours très embrassants, aplatis sur les flancs, très faiblement convexes, près de l'ouverture, sur la région interne, divisés en deux parties par un canal très peu marqué, plus rapproché du pourtour que de l'ombilic. L'ornementation est presque nulle; elle se réduit à des plis d'accroissement, rectilignes et inclinés en avant en dedans du canal, un peu plus accusés sur le bord de celui-ci, fortement arqués en dehors. Contour siphonal étroit, aplati, anguleux sur ses bords, ne s'élargissant que faiblement à l'extrémité de la loge. Ombilic très étroit; paroi suturale formant avec les flancs un angle presque droit, légèrement arrondi. — La loge occupe un peu moins de la moitié du dernier tour. Cloisons très rapprochées, finement découpées.

Rapports et différences. — Cette espèce est probablement très voisine de l'*Oppelia steraspis* de Solenhofen; mais, outre qu'elle présente quelques divergences faciles à saisir, je crois devoir suivre l'exemple donné par M. le prof. Neumayr au sujet des *Oppelia pugilis* et *euglypta*, et m'abstenir d'une assimilation qu'une connaissance plus approfondie du type de Solenhofen pourrait peut-être infirmer.

Oppel, d'ailleurs, me paraît avoir compris très largement son *Ammonites steraspis*, dont il a publié plusieurs figures assez dissemblables. Les variations qu'elles montrent proviennent-elles toutes d'un état plus ou moins imparfait de conservation, comme l'auteur l'a sans doute admis? C'est possible; cependant l'allure des côtes sur les figures 1 et 7, planche LXIX des *Palæontologische Mittheilungen* me paraît bien différente, et il devait en être de même de la forme de l'ouverture, probablement plus anguleuse vers le milieu des flancs sur l'exemplaire représenté fig. 7 que sur celui reproduit fig. 1.

Aussi est-ce bien plutôt du premier que du second qu'on peut rapprocher l'*Oppelia steraspidoides*, dont le bord buccal diffère sensiblement dans son profil de celui de l'*Oppelia sterapis* tel que le représentent les figures 1, 2 et 6 *(loc. cit.)*. Ces mêmes figures donnent aux côtes ombilicales une allure moins rectiligne et ne montrent aucune trace d'un canal spiral, canal d'ailleurs

très faiblement marqué et dont la disparition pourrait être imputée à l'état comprimé des exemplaires des schistes de Solenhofen.

Gisement. — Assises supérieures. — Très rare.

Les divergences signalées plus haut n'ôtent rien à l'intérêt que présente, au point de vue stratigraphique, l'affinité incontestable de cette espèce avec un des fossiles caractéristiques des schistes lithographiques de Solenhofen, d'Eichstædt (Bavière), de Nusplingen (Wurtemberg), ainsi que de la zone à *Hoplites pseudo mutabilis* du Klettgau (Baden) et du canton d'Argovie.

b. — Groupe de l'OPPELIA TENUILOBATA, Oppel

2. OPPELIA WEINLANDI, Oppel

Pl. III, fig. 2.

1863. *Ammonites Weinlandi.* . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 198, pl. LIII, fig. 1.
1875. (*Oppelia*) — . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 57, pl. VII, fig. 4.
1877. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 34, pl. III, fig. 3, 4.
1877. (—) — . . . E. Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 27, pl. II, fig. 6 (?).

DIMENSIONS

Diamètre total mesuré vers le début de la loge.	39 mm
Hauteur du dernier tour	0,59
Épaisseur —	0,20
Diamètre de l'ombilic	0,10

Je rapporte à cette espèce un exemplaire qui, sauf un ombilic un peu plus large, me paraît bien conforme au type, et correspond exactement à la description très détaillée que M. de Loriol a donnée des exemplaires de Baden déterminés par Oppel. L'échantillon malheureusement est incomplet, mais la partie de la loge qui a été conservée permet suffisamment de se rendre compte de l'ornementation.

Les côtes ombilicales plus ou moins nombreuses des *Oppelia tenuilobata* et *levipicta* sont remplacées ici par des plis très rapprochés, réunis en faisceaux, d'une grande finesse autour de l'ombilic dont le bord est uni et non froncé, et qui au lieu de s'abaisser sur le milieu des flancs, y sont légèrement surélevés et forment ainsi une sorte de carène spirale; au delà, ils s'atténuent de nouveau sensiblement jusqu'au pourtour externe. La région cloisonnée paraît complètement lisse.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

L'*Oppelia Weinlandi* a la même signification stratigraphique que l'*Oppelia tenuilobata*, qu'il accompagne dans la plupart des gisements astartiens du Wurtemberg, du canton d'Argovie, etc.

3. OPPELIA LEVIPICTA, Fontannes

Pl. III, fig. 3, 4.

1875. (*Oppelia*) *levipicta*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 55, pl. VII, fig. 3.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total.	32 mm	42 mm	45 mm	70 mm
Hauteur du dernier tour.	0,56	0,55	0,55	0,57
Épaisseur —	—	—	0,22	0,16
Diamètre de l'ombilic	0,09	(?) 0,13	0,11	0,09

Les exemplaires recueillis dans les calcaires du Château semblent justifier la distinction spécifique que j'ai cru devoir proposer, non sans beaucoup d'hésitation, entre cette forme et l'*Oppelia Weinlandi*, Oppel. En effet, un ombilic plus large que chez ce dernier, des côtes arquées plus distinctes, saillantes, alternant sur le pourtour externe avec de courtes costules, les rapprochent plus encore de l'*Oppelia tenuilobata*, et accentuent les divergences que j'ai signalées dans un premier mémoire entre l'*Oppelia levipicta* et l'espèce du Jura, telle qu'elle a été établie par Oppel.

Le grand exemplaire que je fais figurer ici pl. III, fig. 4, ne représente probablement qu'une variété (var. *rigida*) de ce même type, variété plus aplatie encore, et dont l'ornementation est beaucoup moins sinueuse. Ce caractère est particulièrement accusé sur le pourtour externe, où les costules sont presque parallèles au rayon de la coquille.

Bien que plus voisin de l'*Oppelia tenuilobata* que de l'*Oppelia Weinlandi*, l'*Oppelia levipicta* s'en distingue encore par le peu de relief de ses nombreuses côtes ombilicales (18–20), par l'absence de tubercules médians, par des tours plus aplatis, moins atténués dans le voisinage de l'ombilic. Les exemplaires cloisonnés jusqu'au bout paraissent presque dépourvus de toute ornementation; on n'y distingue guère que des traces des costules externes et des côtes internes, qui disparaissent à peu de distance du bord de l'ombilic.

Gisement. — Assises supérieures. — Assez commun.

Cette espèce apparaît dans la zone à *Opp. tenuilobata*, où elle n'est pas rare.

4. OPPELIA TENUILOBATA, Oppel

Pl. III, fig. 5, 6.

1849. *Ammonites pictus-costatus* . . . Quenstedt, *Die Cephalopoden*, p. 132, pl. IX, fig. 16.
1858. — — . . . Quenstedt, *Der Jura*, p. 620, pl. LXXVI, fig. 18.
1862. — *tenuilobatus*. . . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 199.
1868. — — . . . Pictet, *Mélanges paléontologiques*, t. IV, p. 235, pl. XXXVI, fig. 10 (?)
1870. *Oppelia tenuilobata*. . . . . Zittel, *Die Fauna der æltern Tithonbildungen*, p. 177 et 190.
1873. — — . . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 164.
1875. (—) — . . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol* p. 52, pl. VII, fig. 1. 2.
1876. (—) — . . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 30, pl. II, fig. 8, 9.

1877. (*Oppelia*) *tenuilobata*. . . . . E. Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 26, pl. II, fig. 5.
1878. — — . . . . Herbich, *Das Szeklerland*, p. 148.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V	VI
Diamètre total.	38 mm	48 mm	61 mm	59 mm	51 mm	68 mm
Hauteur du dernier tour. . . .	0,55	0,54	0,56	0,54	0,55	0,57
Épaisseur — . . .	0,21	0,20	0,23	0,27	—	—
Diamètre de l'ombilic.	0,09	0,10	0,11	0,13	0,12	0,10

Je ne reviendrai pas ici sur la description détaillée que j'ai donnée ailleurs des modifications subies par cette espèce, à mesure que la coquille se développe ; mais il peut être utile de faire connaître les diverses variations qu'elle présente, et qui, rencontrées isolément, pourraient ou bien faire naître des doutes sur leur identité spécifique, ou susciter des distinctions inutiles.

Les exemplaires qui m'ont été communiqués se répartissent en trois groupes faciles à séparer les uns des autres.

Le premier comprend les individus dont la livrée est le plus typique, c'est-à-dire le plus conforme à celle figurée par Quenstedt. Les côtes ombilicales, au nombre de 10, se soudent vers le milieu des flancs à un tubercule plus ou moins allongé et correspondant sur le pourtour à une côte très fine, souvent terminée à son extrémité externe par un tubercule. Entre ces côtes principales, le pourtour est marqué de costules en nombre variable (6-9 le plus souvent), dont quelques-unes se soudent à des tubercules médians et à des côtes ombilicales assez obsolètes, qui se voient dans les intervalles des tubercules et côtes internes de la première série.

Var. circumnodosa (pl. III, fig. 6). — J'inscris sous ce nom un exemplaire entièrement cloisonné, dont les côtes ombilicales sont au nombre de 15, sans costules secondaires dans les intervalles, et correspondent sur le pourtour à des tubercules assez élevés, entre lesquels on distingue à peine 3-4 costules très obsolètes.

Var. subobliterata. — Chez cette variété, les côtes ombilicales, les costules et tubercules externes s'effacent presque complètement, et toute l'ornementation se trouve réduite, sur les jeunes à des tubercules médians, sur les individus plus développés à des côtes arquées partant du milieu des flancs et s'atténuant peu à peu jusqu'à la région siphonale. Sur la loge, les côtes ombilicales et l'ornementation du pourtour ne sont plus représentées que par des plis faiblement marqués.

Si, comme on le voit, les caractères de la surface sont soumis à des variations assez sensibles, il n'en est pas de même des proportions, qui sont très constantes, ainsi qu'en témoignent suffisamment les exemplaires dont j'ai donné plus haut les dimensions, et dont les nos I à III appartiennent au type, le no IV à la var. *circumnodosa* et les nos V et VI à la var. *subobliterata*.

Gisements. — Assises inférieures, moyennes et supérieures. — Commun.

On sait que l'*Oppelia tenuilobata* caractérise les couches de Baden ou l'astartien du Jura suisse ; on le trouve aussi au même niveau en Bavière et en Wurtemberg. MM. Pillet et Favre ont constaté sa présence à Lémenc près de Chambéry ; M. Pictet, en citant le seul échantillon qui eût été jusqu'alors recueilli à Grenoble, fait observer qu'il a été rencontré « un peu plus haut que

la place normale, c'est-à-dire dans le calcaire à Diphya. » D'après M. Zittel, l'*Oppelia tenuilobata* persisterait, dans les Carpathes, jusqu'au niveau de Rogoznik.

MM. Neumayr et Herbich ont signalé aussi la présence de cette espèce ou d'une forme très voisine en Transylvanie, à Gyilkos-kœ et Csofranka, dans la zone à *Waagenia Beckeri* où, comme à Crussol, elle est associée au *Terebratula janitor*.

5. OPPELIA FROTHO, Oppel

Pl. III, fig. 7. 8.

1863. *Ammonites Frotho* . . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 199, pl. L, fig. 1.
1868. — — . . . Pictet, *Mélanges paléontologiques*, p. 237.
1872. *Oppelia* — . . . Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi di Sicilia*, p. 39, pl. VI, fig. 6.
1876. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilabatus de Baden*, p. 32, pl. 3, fig. 1 2.
1877. — — . . . Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi di Sicilia*, p. 192.
1877. (—) — . . . E. Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 28, pl. II, fig. 7-8.

DIMENSIONS

Diamètre total.	52 mm
Hauteur du dernier tour.	0.55
Épaisseur —	0,21
Diamètre de l'ombilic.	0.10

Var. mediogranosa. — Dans un précédent mémoire, j'ai dit que l'*Oppelia Frotho* ne me paraissait pas représenté parmi les nombreuses Ammonites recueillies par M. Huguenin dans la zone à *Opp. tenuilobata*. Il n'a pas non plus été rencontré jusqu'à ce jour dans les calcaires du Château à l'état typique ; mais je crois pouvoir lui rapporter à titre de variété une forme très voisine, dont les divergences ne me paraissent pas suffisantes pour justifier une distinction spécifique.

La var. *mediogranosa* est moins épaisse et présente un ombilic un peu plus large que l'*Oppelia Frotho* type; les côtes ombilicales, au nombre de 7–9, sont un peu moins fortes; mais ce qui la caractérise surtout, c'est la présence, au milieu des flancs, de petits tubercules allongés dans les intervalles des tubercules correspondant aux côtes ombilicales.

J'ai un peu hésité à rapporter cette variation à l'*Oppelia Frotho* plutôt qu'à l'*Oppelia tenuilobata*, dont elle se rapproche davantage au point de vue des diverses proportions; mais l'allure des côtes ombilicales bien moins sinueuses que chez cette dernière espèce, celle des costules externes plus longues et sensiblement moins infléchies en avant, la brièveté des tubercules médians qui sont moins inclinés en arrière et s'atténuent assez brusquement au lieu de se souder peu à peu aux tubercules du pourtour externe, le nombre plus grand (11–12) des costules secondaires qui se trouvent dans les intervalles de ces derniers, s'accordent mieux, il me semble, avec les caractères qui ont été généralement reconnus à l'*Oppelia Frotho*, — espèce qui n'est autre d'ailleurs qu'une variation extrême de l'*Oppelia tenuilobata* (1).

(1) J'ai reçu, depuis, un exemplaire (pl. III, fig. 7), qui ne présente pas de tubercules secondaires entre les tubercules mé-

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

Cité d'un grand nombre de gisements de la zone à *Opp. tenuilobata*, l'*Oppelia Frotho* n'est abondant nulle part. Il a été signalé à Lémenc près de Chambéry (1), à Baden (Suisse), en Bavière, etc.; dans la région méditerranéenne, on ne le connaît encore que d'une seule station, Burgilamini près de Favara (Sicile), où M. Gemmellaro l'a rencontré dans la partie inférieure de la zone à *Asp. acanthicum*, associé à un assez grand nombre d'espèce de l'astartien de Crussol.

6. OPPELIA GAETANOI, Fontannes

Pl. III, fig. 9.

1879. *Oppelia Gaëtanoi*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 6.

DIMENSIONS

Diamètre total	49 mm
Hauteur de l'avant-dernier tour	0,51
Epaisseur —	9,28
Diamètre de l'ombilic	0,16

Spire formée de tours assez embrassants, légèrement convexes, dont le maximum d'épaisseur se trouve vers le tiers interne. Du bord de l'ombilic partent 13 côtes étroites, assez proéminentes, fortement inclinées en avant, se soudant vers le milieu des flancs à un tubercule ovalaire, avec lequel elles forment un angle assez aigu. Le pourtour externe est marqué de tubercules saillants, acuminés, correspondant aux tubercules médians, et dans les intervalles desquels s'élèvent 2-3 costules très faibles, infléchies en avant. Ombilic relativement grand pour ce groupe d'Oppelia. — Cloisons peu distinctes, paraissant analogues à celle de l'*Oppelia Frotho*.

Rapports et différences. — Cette espèce me paraît intéressante en ce qu'elle représente, dans un groupe de formes se reliant à celui de l'*Oppelia subtililobata*, ces espèces à large ombilic du groupe de l'*Oppelia flectrix* que MM. Neumayr et Gemmellaro ont rencontrées assez abondamment dans les couches à *Asp. acanthicum* de la région méditerranéenne, et dont j'ai déjà signalé un représentant dans la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol.

Voisin de l'*Oppelia Frotho*, l'*Oppelia Gaëtanoi* (2) s'en distingue tout d'abord par un ombilic beaucoup plus large; sur le côté non figuré de l'exemplaire type, on voit d'après des fragments du tour qui enveloppait celui dont j'ai donné plus haut les dimensions, que l'ombilic mesurait environ 11 millim. En outre, les côtes ombilicales sont notablement plus nombreuses (le dernier tour devait en porter 16-17); elles sont plus inclinées en avant et font avec les tubercules médians un angle

dians qui correspondent aux côtes ombilicales. Cet individu, absolument conforme sous tous les autres rapports à celui décrit ci-dessus, ne diffère plus du type que par quelques divergences peu importantes dans les proportions. L'*Oppelia Frotho* peut donc être définitivement inscrit parmi les fossiles des couches supérieures de Crussol.

(1) M. E. Favre a confirmé *(loc. cit.*, p. 28) la présence à Lemenc de cette espèce, dont MM. Pillet et de Fromentel avaient donné une figure assez incorrecte pour faire douter de l'exactitude de la détermination.

(2) Dédié à M. Gaëtano Giorgio Gemmellaro, professeur de géologie à l'Université de Palerme.

plus aigu. Enfin, sur le pourtour externe, les costules secondaires plus larges, plus espacées, sont en nombre bien moindre; on n'en compte que deux le plus souvent dans les intervalles des tubercules.

A ne considérer que les détails de la surface, cette espèce paraîtrait intermédiaire entre l'*Oppelia Frotho* et certaines variétés de l'*Oppelia tenuilobata*.

Gisement. — Assises supérieures. — Très rare.

c. — Groupe de l'OPPELIA LITHOGRAPHICA, Oppel

7. OPPELIA PROLITHOGRAPHICA, Fontannes

Pl. IV, fig. 1.

1879. *Oppelia prolithographica (1)*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 6.

DIMENSIONS

Diamètre total	51 mm
Hauteur du dernier tour	0,48
Épaisseur —	0,23
Diamètre de l'ombilic	0,21

Spire composée de tours se recouvrant sur les deux tiers au moins de leur hauteur, à peine convexes sur les flancs, ornés de côtes flexueuses, peu saillantes sur l'ombilic, atténuées plus encore au-dessus du coude qu'elles décrivent vers le premier tiers de leur longueur, renflées et légèrement tuberculeuses sur le pourtour externe; on en compte de 14 à 15 sur la moitié cloisonnée du dernier tour. Dans les intervalles s'élève, sur la région externe des flancs, une côte secondaire semblable aux premières, qui s'atténue graduellement à son extrémité interne et disparaît un peu

(1) Les assimilations avec les types de Solenhofen décrits par Oppel sont rendues très-difficiles, soit par le mauvais état des exemplaires dont cet auteur disposait, soit par une connaissance insuffisante des variations que subit l'ornementation de ces espèces, suivant l'âge ou le diamètre des individus. Cela est d'autant plus regrettable que de graves questions stratigraphiques sont ici en jeu et qu'il est de toute nécessité, si l'on veut réussir à les résoudre, de ne s'appuyer que sur des documents paléontologiques incontestables. Or, si l'on apporte la même rigueur dans les déterminations des espèces du groupe des *Oppelia lithographica* et *Hæberleini* que dans celles des formes groupées autour de l'*Oppelia tenuilobata* ou de l'*Oppelia compsa*, on reconnaît facilement que, si la plupart des espèces des schistes lithographiques de Solenhofen sont représentées à Crussol par des analogues, aucune d'elles, à en juger d'après les figures et descriptions publiées jusqu'à ce jour, ne s'y trouve parfaitement typique.

Ce fait est d'autant plus intéressant à constater que, dans un très grand nombre de cas, il y a identité absolue avec certains types des couches à *Asp. acanthicum* du bassin méditerranéen ou de la zone à *Oppelia tenuilobata* de l'Europe centrale, appartenant à des groupes voisins de celui de l'*Oppelia lithographica*.

Si les espèces de Solenhofen avaient été mieux connues, je me serais peut-être borné à regarder leurs analogues de Crussol comme des variétés locales; mais en présence de l'incertitude qui plane sur un certain nombre de leurs caractères, je me suis décidé, non sans beaucoup d'hésitation, à décrire les formes des calcaires du Château sous des noms spécifiques nouveaux. Je ne crois pas d'ailleurs qu'aucune de ces espèces nouvelles soit absolument identique avec les types kimméridgiens de la Bavière décrits et figurés jusqu'à ce jour; mais je m'empresse de reconnaître que quelques-unes d'entre elles pourront probablement être considérées plus tard comme de simples variétés.

au-dessus du niveau de géniculation des côtes principales. Sur la partie non cloisonnée, qui est marquée d'un angle de moins en moins accusé, cette ornementation s'efface peu à peu; les tubercules externes s'espacent de plus en plus et le dernier tiers de la loge en est complètement dépourvu. Contour siphonal très aminci, légèrement granuleux sur la partie cloisonnée du dernier tour, anguleux au début de la loge, subarrondi près de l'ouverture. Ombilic assez étroit; paroi suturale formant avec les flancs un angle droit à peine arrondi. — La loge occupe la moitié du dernier tour. Quoique les cloisons ne soient pas très distinctes, on reconnaît cependant qu'elles se composent de six lobes; le lobe siphonal peu élevé, deux lobes latéraux finement découpés, et trois lobes auxiliaires notablement plus petits, le troisième se trouvant sur le bord de l'ombilic. La selle latérale est relativement assez large, beaucoup plus profonde que la selle siphonale. Les dernières cloisons sont distantes d'environ 5-6 millim., la dernière n'étant pas plus rapprochée de l'avant-dernière que celle-ci de la précédente.

Rapports et différences. — Par sa forme élancée, par son contour siphonal anguleux, par la finesse de son ornementation, cette jolie espèce se distingue facilement de ses congénères de Crussol; mais elle se rapproche plus qu'aucune de celles-ci de l'*Oppelia lithographica*, tel qu'il est figuré dans les *Pal. Mitth.* pl. LXVIII, fig. 1. Il semble même que l'ornementation des flancs soit presque identique, et j'aurais certainement assimilé la forme de Crussol au type kimméridgien de la Bavière, sans les divergences que présente le contour siphonal, divergences qui ressortent aussi bien de la description d'Oppel que de la figure donnée par M. le Dr Zittel d'après un exemplaire de Rogoznik.

Il est possible cependant qu'une connaissance plus approfondie de l'*Oppelia lithographica* permette de rattacher, par des variations intermédiaires, le type des calcaires du Château à celui des schistes lithographiques de Solenhofen; car sous tous les autres rapports ils sont très voisins. Les différences se bornent à un ombilic un peu plus petit (0,21 au lieu de 0,26), à des tubercules médians un peu moins nombreux, moins persistants chez l'*Oppelia prolithographica*, dont les côtes ombilicales sont plus marquées vers le retour de la spire que ne le montre l'exemplaire figuré par Oppel.

Gisement. — Assises supérieures. — Rare.

Cette espèce est une des plus rares de ce groupe, qui compte d'assez nombreux individus dans les assises supérieures et surtout dans des bancs à grain très fin, qui se distinguent des autres par leur teinte rose et leurs mouchetures couleur de rouille.

8. OPPELIA DISCEPTANDA, Fontannes

Pl. IV, fig. 2-4.

1879. *Oppelia disceptanda.* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 7.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total.	47 mm	51 mm	53 mm	79 mm
Hauteur du dernier tour	0,51	0,49	0,47	0,51
Épaisseur —	0,40	—	0,30	0,23
Diamètre de l'ombilic	0,23	0,23	0,21	0,28

Spire composée de tours se recouvrant sur les trois cinquièmes de leur hauteur, faiblement convexes sur les flancs, s'accroissant en hauteur et s'amincissant assez rapidement ; le dernier est divisé en deux parties par un sillon spiral étroit, peu sensible, situé un peu au-dessus du milieu des flancs; en dedans, il est orné de côtes minces, arrondies, largement espacées, courbées en avant, tuberculeuses sur le bord du sillon, devenant de plus en plus fines et serrées sur la loge et disparaissant à une distance plus ou moins grande du bord buccal, suivant le diamètre de la coquille. La moitié externe est couverte de côtes arquées, à peu près égales entre elles, équidistantes, légèrement renflées et terminées par un petit tubercule acuminé; elles s'atténuent peu à peu sur la loge et disparaissent en même temps que les côtes ombilicales, auxquelles elles se sont soudées pour former de fines lignes flexueuses. Contour siphonal arrondi, marqué, vers le retour de la spire, de granulations qui s'atténuent graduellement, lisse près de l'ouverture. Ombilic étroit; paroi suturale de plus en plus élevée, formant avec les flancs un angle assez vif sur les exemplaires complets. — La loge occupe la moitié environ du dernier tour. Les cloisons se composent d'un lobe siphonal large, élevé, de deux lobes latéraux profondément découpés, dont les feuilles, à pétioles très déliés, sont assez arrondies à leur extrémité antérieure, et de trois lobes auxiliaires relativement peu développés; la selle latérale est large, peu profonde; la ligne du rayon central coupe la selle latérale, effleure l'extrémité de la première selle auxiliaire et passe au-dessous des autres; les dernières cloisons sont distantes de 16-17 millim.

Var. FIRMECOSTATA (pl. IV, fig. 3). — Sous cette dénomination, je comprends quelques exemplaires dont le mieux caractérisé mesure 40 millim. de diamètre. Les côtes externes sont plus serrées, plus saillantes, plus graduellement renflées depuis le milieu des flancs jusqu'au pourtour externe, où elles se terminent sans former de tubercules distincts. Les côtes qui s'unissent aux côtes ombilicales sont un peu plus fortes que les autres, disposition qui, en s'accentuant sur la loge, détermine sur le pourtour de cette région la présence de quelques tubercules allongés dans le sens de rayon, comme dans le groupe des *Oppelia Strombecki*, *Nereus*, etc. L'exemplaire figuré est cloisonné sur les quatre cinquièmes du dernier tour et ne montre par conséquent qu'une faible partie de la loge.

OBSERVATIONS. — De même que chez toutes les espèces de ce groupe, la coquille, chez l'*Oppelia disceptanda*, devient, en s'accroissant, relativement plus haute et plus mince. L'ornementation de la loge subit aussi, avec l'âge, des variations analogues à celles que présentent un grand nombre d'Ammonites; elle tend à s'effacer de plus en plus, du moins en ce qui concerne la costulation des flancs, à mesure que les dimensions augmentent.

Au diamètre de 50 millim., les côtes ombilicales et externes, quoique bien moins accusées que sur la partie cloisonnée, sont encore très nettes sur la plus grande partie de la loge, ainsi

qu'en témoigne la fig. 2, pl. IV. Plus tard, les côtes s'effacent presque complètement dès le début de la loge qui ne montre plus, pour toute ornementation, que quelques tubercules peu saillants, largement espacés, sur le pourtour externe. On retrouve donc ici des phases analogues à celles par lesquelles passent l'*Oppelia compsa* et plusieurs espèces du même groupe.

Au point de vue des variations individuelles, l'*Oppelia disceptanda*, comme toutes les espèces très ornées, fait preuve d'un assez grand polymorphisme. Les flancs sont plus ou moins convexes, le dernier tour est plus ou moins épais. Les côtes ombilicales de la région cloisonnée sont parfois moins nombreuses, plus fortes; elles se rapprochent et s'atténuent moins sensiblement vers le début de la loge. Le sillon spiral s'efface souvent complètement. Enfin le nombre des tubercules externes est assez variable, surtout à partir du diamètre de 25 à 30 millim., et l'on voit souvent une, deux et même trois côtes, simplement renflées à leur extrémité, s'élever dans les intervalles, — variation très fréquente aussi dans le groupe de l'*Oppelia compsa*.

Rapports et différences. — Les seules descriptions et figures de l'*Oppela lithographica* qui puissent être considérées comme typiques, sont celles publiées par Oppel et par M. le Dr Zittel, son savant continuateur. Or, si on les met en regard de celles que je donne ici de l'*Oppelia disceptanda*, il est facile de reconnaître, malgré une affinité incontestable, que ce dernier se distingue du type de Solenhofen par un dernier tour plus élevé, un ombilic plus étroit, par des côtes ombilicales beaucoup plus espacées sur la région cloisonnée, formant avec les côtes externes un angle notablement plus aigu. Ces tubercules du pourtour, bien marqués vers le retour de la spire, tendent à s'atténuer et s'écartent de plus en plus; il en est de même des granulations, très fines d'ailleurs, du contour siphonal. C'est tout le contraire chez l'*Oppelia lithographica* où d'après Oppel et M. Zittel (*Untertithon*), les tubercules latéraux, aussi bien que les granulations siphonales, sont plus accentués sur la loge, — si même il en existe sur la partie cloisonnée, ce qui est mis en doute par Oppel.

Gisement. — Assises supérieures. — Assez commun.

La signification stratigraphique de cette espèce ne saurait être bien différente de celle des *Oppelia lithographica* et *Hæberleini*.

9. OPPELIA VALENTINA, Fontannes

Pl. IV, fig. 5, 6.

1870. *Oppelia Hæberleini*. . . Zittel, *Die Fauna der ælt. Tithonbildungen*, p. 188, pl. XXVIII, fig. 22.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total.	41 mm	51 mm	91 mm
Hauteur du dernier tour.	0,44	0,43	0,44
Épaisseur —	0,24	—	0,30
Diamètre de l'ombilic.	0,27	0,28	0,27

Spire composée de tours se recouvrant sur les trois cinquièmes de leur hauteur, peu élevés, assez épais, convexes sur les flancs, s'accroissant lentement; le dernier est orné sur la moitié in-

terne de 10-11 côtes étroites, assez saillantes, courbées en avant, largement espacées, prenant naissance sur le pourtour de l'ombilic, renflées et même légèrement tuberculeuses à leur extrémité; la moitié externe est couverte de côtes arquées, égales entre elles, équidistantes, se renflant graduellement vers le pourtour, et dont le nombre, relativement à celui des côtes ombilicales, augmente avec la taille de la coquille; au diamètre de 50 millim., on en compte généralement 4 pour une côte ombilicale. Sur le pourtour de la loge, les côtes externes s'unissent par 2 ou par 3 à un tubercule allongé dans le sens de la spire et incliné sur la ligne siphonale. Ces tubercules deviennent très forts sur la loge des grands exemplaires, tandis que la costulation tend à s'effacer de plus en plus. Vers le retour de la spire, les côtes arquées sont isolées sur le pourtour, et chacune d'elles porte à son extrémité un tubercule arrondi plus ou moins élevé, mais généralement plus accentué sur les côtes qui se soudent aux côtes ombilicales. Le contour siphonal, assez finement granulé au début du dernier tour, est marqué sur la loge de forts tubercules allongés dans le sens de l'enroulement et s'élevant bien au-dessus des tubercules latéraux. Ombilic relativement large, assez profond; paroi suturale formant avec les flancs un angle droit légèrement arrondi. — La loge occupe la moitié environ du dernier tour. Les cloisons, moins profondément découpées que chez l'*Oppelia disceptanda*, ne diffèrent pas sensiblement de celles de l'*Oppelia prolithographica*. Les lobes latéraux sont bien développés, leurs feuilles relativement larges, arrondies; les selles sont étroites. La dernière cloison est distante de 13 millim. de l'avant-dernière et celle-ci de 17 millim. de la précédente, différence qui, d'après certaines observations, ferait croire que l'individu avait atteint son complet développement. La ligne du rayon central coupe, vers le tiers inférieur, la selle latérale, effleure l'extrémité de la première selle auxiliaire et passe au-dessous des deux autres.

Rapports et différences. — Cette belle espèce, par ses proportions et ses tubercules, rappelle l'*Oppelia Hæberleini* de Solenhofen, tel qu'il est figuré dans les *Pal. Mitth.*, pl. L XVIII fig. 4, *non* fig. 5. Mais il est probable, à en juger d'après l'allure des lignes d'accroissement de la loge, que le bord buccal ne s'allongeait pas en oreillette. En outre, l'*Oppelia Valentina* ne montre, au milieu des flancs, aucune trace de canal spiral; les côtes ombilicales sont moins nombreuses, plus fortes, surtout à leur extrémité externe; les côtes externes, au contraire, sont plus serrées et relativement moins épaisses.

Quant au contour siphonal, il n'acquiert ses caractères les plus tranchés qu'à un diamètre qui ne permet pas de le comparer avec celui de l'*Oppelia Hæberleini* type, mais il est à supposer, d'après un exemplaire de l'*Oppelia Valentina* mesurant 51 millim. de diamètre, que, pour les individus de cette taille, il ne différait pas sensiblement dans les deux espèces.

Si l'*Oppelia disceptanda*, par certaines phases de son ornementation, représente, dans le groupe de l'*Oppelia lithographica*, la forme *compsa* du groupe de l'*Oppelia flexuosa*, on peut dire que l'*Oppelia Valentina*, avec sa loge à peine costulée et ses trois rangées de tubercules allongés dans le sens de l'enroulement, est à peu près l'équivalent de la variation *trachynota*.

Gisement. — Assises supérieures. — Assez rare.

Cette espèce, ainsi que les deux précédentes, ne présente d'affinité qu'avec certains types kimméridgiens du Jura bavarois.

10. OPPELIA VERTUMNUS, Fontannes

Pl. IV fig. 7, 8.

1879. *Oppelia Vertumnus.* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 8.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total	33 mm	41 mm	43 mm	44 mm
Hauteur du dernier tour	0,36	0,39	0,36	0,36
Épaisseur —	0,30	—	0,30	0,28
Diamètre de l'ombilic	0,36	0,32	0,35	0,32

Spire formée de tours se recouvrant sur la moitié environ de leur hauteur, très faiblement convexes sur les flancs, peu élevés ; le dernier est divisé en deux parties par un canal spiral très large, peu profond, plus rapproché de l'ombilic que du pourtour externe. En dedans, il est marqué de 8-9 côtes étroites, saillantes, courbées en avant, légèrement tuberculeuses à leur extrémité, fortement coudées et notablement atténuées sur la loge ; la partie située en dehors du canal porte des côtes arquées, groupées par deux le plus souvent sur le pourtour, où elles donnent naissance à des tubercules qui grossissent et s'espacent graduellement sur la région cloisonnée, s'allongent dans le sens de l'enroulement vers le début de la loge, puis s'atténuent et disparaissent enfin près de l'ouverture. Contour siphonal arrondi, finement granuleux vers le retour de la spire, muni sur le commencement de la loge de tubercules allongés qui décroissent peu à peu et s'effacent près du bord buccal. Ombilic assez large, peu profond, laissant voir les tours recouverts jusqu'au canal spiral ; paroi suturale peu élevée, formant avec les flancs un angle très arrondi. — La loge occupe un peu plus de la moitié du dernier tour ; le bord buccal est anguleux au milieu des flancs. Les cloisons se composent de lobes courts, étroits, et de selles peu profondes mais très larges, rappelant ainsi dans leur ensemble les cloisons de certains Haploceras ; la selle latérale a une largeur presque double de celle du lobe latéral inférieur ; les lobes accessoires sont très peu développés. Les deux dernières cloisons sont distantes de 6 millim.

Observations. — L'*Oppelia Vertumnus* paraît assez constant dans son ornementation, lorsqu'on compare des individus d'un diamètre peu différent ; avec l'âge, il subit les modifications propres à ce groupe d'Oppelia. Les tubercules externes n'apparaissent guère qu'au diamètre de 14-16 millim. et disparaissent vers le milieu de la loge, quelle que soit d'ailleurs la taille de l'individu.

Var. Tractenodosa (pl. IV, fig. 7). — Une variété cependant mérite une mention toute particulière à cause de son analogie avec le fragment figuré par M. le Dr Zittel *(Untertithon)* sous le nom d'*Oppelia cf. Hæberleini*. Les côtes externes sont un peu moins inclinées sur le canal ; les tubercules latéraux sont plus forts, plus allongés, plus espacés, leur nombre ne dépassant guère celui des côtes ombilicales ; le canal est un peu plus étroit.

Rapports et différences. — La largeur relative de l'ombilic, le canal qui marque le milieu des flancs, suffiraient à distinguer l'*Oppelia Vertumnus* des *Oppelia disceptanda* et *Valentina* qui, sous le rapport de l'ornementation, en paraissent assez voisins; mais il est facile de reconnaître, en outre, dans l'atténuation des côtes ombilicales, dans le coude qu'elles forment sur la loge, dans la forme et le peu de persistance des tubercules latéraux et siphonaux, d'autres caractères distinctifs non moins constants.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, la variété *tractenodosa* me paraît identique avec l'exemplaire de Rogoznik, rapproché par M. Zittel, dans sa remarquable monographie sur la faune du Tithonique inférieur, de l'*Oppelia Hæberleini*. Les différences qu'il présente avec le type de Solenhofen ne lui avaient d'ailleurs pas échappé; mais l'insuffisance des matériaux ne lui permettait pas, dit-il, de reconnaître s'il avait affaire à une variation individuelle ou à une espèce distincte.

Quant à l'*Oppelia Hæberleini*, tel qu'il a été décrit et figuré par Oppel, si l'*Oppelia Vertumnus* s'en éloigne peu dans son ensemble, il est facile cependant de constater dans les détails de nombreuses divergences, tant sous le rapport des proportions que sous celui de l'ornementation des flancs. Ce sont évidemment deux espèces très voisines, appartenant vraisemblablement à une même période d'évolution, mais je doute qu'on puisse leur reconnaître d'autre analogie que celle qui unit d'ordinaire les espèces d'un même groupe. Et quand l'affinité avec l'exemplaire représenté dans les *Pal. Mitth.* pl. LXVIII, fig. 4, serait plus grande que je ne le suppose, il y aurait toujours lieu, je crois, de distinguer cette espèce de celle qui est figurée sous le n° 5 de la même planche.

Gisement. — Assises supérieures. — Assez rare.

L'Oppelia Vertumnus, comme la plupart des espèces de ce groupe, paraît propre aux calcaires roses mouchetés qui se trouvent à la partie supérieure des bancs fossilifères des calcaires du Château.

11. OPPELIA CULMINIS, Fontannes

Pl. IV, fig. 9.

1879. *Oppelia culminis*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 8.

DIMENSIONS

Diamètre total	41 mm
Hauteur du dernier tour	0,45
Épaisseur —	—
Diamètre de l'ombilic	0,25

Spire composée de tours se recouvrant sur près des deux tiers de leur hauteur, faiblement convexes sur les flancs, aplatis sur la région non cloisonnée; le dernier est divisé en deux parties par un canal polygonal peu profond, plus rapproché de l'ombilic que du pourtour; il est marqué, en dedans, de 8-9 côtes arrondies, étroites, courbées en avant, et en dehors, de côtes

arquées, assez épaisses, presque contiguës sauf sur la loge, très fines sur le bord du canal, renflées sur le pourtour et subtuberculeuses à leur extrémité externe. Sur la loge, les côtes ombilicales et externes s'atténuent de plus en plus et disparaissent près de l'ouverture ; les tubercules, au contraire, deviennent de plus en plus élevés. Contour siphonal arrondi, muni de granulations qui se changent sur la loge en tubercules allongés. Ombilic assez étroit ; paroi suturale de plus en plus élevée sur la fin du dernier tour, formant avec les flancs un angle droit assez vif. — La loge occupe la moitié du dernier tour. Les cloisons qui sont peu distinctes, me paraissent assez voisines de celles de l'*Oppelia disceptanda ;* les lobes sont moins grêles et les selles moins larges que chez l'*Oppelia Vertumnus.*

Observations — L'exemplaire type présente une particularité assez curieuse et qui n'est peut-être qu'individuelle. Le canal, au lieu de décrire une courbe régulière, paraît formé d'une série de lignes droites se rencontrant sous des angles très ouverts, l'extrémité antérieure de l'une d'elles étant soudée à la suivante un peu au delà de l'extrémité postérieure de celle-ci.

Rapports et différences. — L'*Oppelia culminis* appartient évidemment au groupe des *Oppelia lithographica* et *disceptanda.* Par son contour il rappelle l'exemplaire de Rogoznik rapporté par M. Zittel à la première de ces espèces, mais il diffère notablement du type par la costulation des flancs, la forme des tours et l'ornementation du pourtour de la loge. La plupart de ces caractères le distinguent aussi de l'*Oppelia disceptanda.*

Quant à l'*Oppelia Vertumnus*, dont il se rapproche par la forme des tours, la présence d'un canal latéral et la costulation interne des flancs, l'*Oppelia culminis* en diffère par les côtes moins arquées, plus épaisses, toujours isolées, du pourtour, par l'accroissement graduel des tubercules externes et leur persistance jusqu'à l'extrémité de la loge.

Gisement. — Assises supérieures. — Très rare.

12. OPPELIA PERCEVALI, Fontannes

Pl. IV, fig. 10.

1879. *Oppelia Percevali.* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 8.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total	30 mm	40 mm
Hauteur du dernier tour	0,40	0,40
Épaisseur —	—	0,21
Diamètre de l'ombilic	0,26	0,30

Spire composée de tours se recouvrant sur les trois cinquièmes de leur surface, faiblement arrondis sur les flancs, ayant leur maximum d'épaisseur vers le milieu de la hauteur ; le dernier est divisé en deux parties égales par un canal spiral assez large ; en dedans, il est marqué de plis très obsolètes, fortement inclinés en avant, qui froncent légèrement le bord de l'ombilic ;

en dehors, il est couvert de côtes arquées, fines, serrées, bien marquées à leur extrémité externe, atténuées sur le bord du canal. Sur le pourtour s'élèvent, en outre, de petits tubercules acuminés, assez irrégulièrement espacés, au nombre de 7 sur les deux tiers antérieurs du dernier tour, vers le début duquel la costulation est à peine distincte. Contour siphonal arrondi, faiblement ondulé par le passage de quelques costules externes. Ombilic assez large, peu profond, arrondi au pourtour. — La loge occupe à peu près la moitié du dernier tour. Les cloisons se rapprochent beaucoup de celles de l'*Oppelia Vertumnus;* les lobes paraissent cependant moins étroits à leur base, et les selles moins larges que chez cette dernière espèce. Les lobes auxiliaires sont très courts et très grêles. Les dernières cloisons sont distantes d'environ 5 millim.

Rapports et différences. — L'*Oppelia Percevali* (1) montre une certaine affinité avec les espèces du groupe de l'*Oppelia lithographica;* mais la finesse de sa costulation, le petit nombre de ses tubercules latéraux, la forme légèrement arrondie de ses flancs, etc., permettent de le distinguer facilement, soit des types de Solenhofen, soit des formes voisines qui les représentent à Crussol.

Il n'est pas sans intérêt de constater que, par sa forme générale, ses dimensions, par la disposition des cloisons, par les costules arquées de la partie externe des tours, par son canal spiral bien marqué sur la loge, l'*Oppelia Percevali*, ainsi que deux ou trois autres espèces du même groupe, présente certains rapports avec les Haploceras du groupe de l'*Haploceras Fialar*.

Gisement. — Assises supérieures. — Rare.

d. — Groupe de l'OPPELIA FLEXUOSA, Munster

13. OPPELIA COMPSA, Oppel

Pl. V. fig. 1.

1863. *Ammonites compsus.* . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 215, pl. LVII, fig. 1.
1870. *Oppelia compsa* . . . . Zittel, *Die Fauna der ælt. Tithonbild.*, p. 189.
1872. — — . . . . Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi di Sicilia*, p. 37, pl. VI, fig. 3.
1873. — — . . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 167.
1875. (—) — . . . . Fontannes, *Zone à Ammonites tenuilobatus de Crussol*, p. 64.
1877. (—) — . . . . P. de Loriol, *Zone à Ammonites tenuilobatus de Baden*, p. 40. pl. IV, fig. 4 ?
1877. (—) — . . . . E. Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 32.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total.	62 mm	80 mm
Hauteur du dernier tour.	0,50	0,50
Épaisseur —	0,30	0,29
Diamètre de l'ombilic.	0,17	0,14

Il est incontestable que l'*Oppelia compsa* monte à Crussol jusqu'aux couches les plus élevées des calcaires de Château. J'ai eu sous les yeux un exemplaire mesurant 115 millim. de diamètre,

(1) Dédié à M. Perceval de Loriol.

qui, bien qu'engagé en grande partie dans la gangue, montre la dernière loge avec ses côtes obsolètes, de plus en plus atténuées vers l'ouverture, et ses robustes tubercules latéraux. Sous tous les rapports, il est absolument conforme à la figure typique et cette détermination ne peut laisser le moindre doute.

Malheureusement de tels exemplaires sont rares, et on hésite toujours à les briser pour en étudier les tours internes, en sorte que cette espèce, ainsi quelques autres qui en sont voisines, établie seulement d'après des individus de grande taille munis de leur loge, est très difficile à reconnaître d'après des exemplaires d'un diamètre moindre, surtout lorsqu'ils sont incomplets.

Dans un précédent mémoire, j'ai rapporté à l'*Oppelia flexuosa*, Munster et Quenstedt, la plupart des Ammonites de ce groupe, recueillies dans la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol et ne dépassant pas 50 à 60 millim. de diamètre.

En comparant ces exemplaires, qui pour la plupart représentent l'*Oppelia pseudoflexuosa* (*Flexuosa costata*, Quenstedt), séparé depuis par M. Favre de l'*Oppelia flexuosa*, Munster, avec ceux assez nombreux qui ont été rencontrés dans les calcaires du Château, on peut reconnaître chez ces derniers des différences, légères en somme, mais qui m'engagent cependant à es considérer plutôt comme des jeunes de l'*Oppelia compsa*. Les côtes ombilicales sont généralement moins nombreuses et plus saillantes vers le milieu des flancs. Quelques exemplaires offrent bien, il est vrai, l'ornementation de l'*Oppelia pseudoflexuosa*, telle que l'a décrite et figurée M. Favre ; mais précisément ceux-là portent sur le pourtour de la loge des tubercules allongés dans le sens de l'enroulement, caractère distinctif de l'*Oppelia compsa*. Ceux qui, au contraire, conservent sur cette région de petits tubercules aigus, ne présentent sur le tiers interne des tours que des côtes peu nombreuses et plus saillantes.

De cette double observation il semble résulter que, si la variation *pseudoflexuosa* se trouve à Crussol dans la zone à *Opp. tenuilobata*, sa présence dans les calcaires du Château est encore incertaine, la plupart des exemplaires de ce niveau qui pourraient à première vue lui être attribués, se liant trop intimement à l'*Oppelia compsa* pour en être spécifiquement distingués.

L'*Oppelia pseudoflexuosa*, s'il faut entendre sous cette dénomination une forme nettement distincte de l'*Oppelia compsa*, ne pourra d'ailleurs en être séparé avec certitude que lorsqu'on aura figuré et décrit comparativement des exemplaires de même grandeur des deux espèces. Mais tant qu'on ne pourra rapporter à l'*Oppelia compsa* que des individus de grande taille, et à l'*Oppelia pseudoflexuosa* des individus de plus petites dimensions, on aura toujours à craindre que les divergences prétendues spécifiques que l'on observe, ne soient une conséquence de la différence des diamètres.

La difficulté de reconnaître à tous les âges deux espèces distinctes, dans les innombrables variations des types de l'*Oppelia compsa*, ressort encore de l'examen de l'exemplaire que je fais figurer pl. V, fig. 1 ; il montre, en effet, vers le retour de la spire, une costulation identique à celle de l'*Oppelia pseudoflexuosa*, et, sur la loge, des côtes atténuées et des tubercules allongés qui semblent le rattacher incontestablement à l'*Oppelia compsa*.

Gisements. — Assises inférieures, moyennes et supérieures. — Commun.

Cette espèce, *largement interprétée*, est l'une des plus caractéristiques, par son abondance,

des couches à *Asp. acanthicum* des Alpes de la Suisse et de la Savoie, du Salzkammergut, des Sette Communi, de la Transylvanie, de la Sicile, et de la zone à *Opp. tenuilobata* du canton d'Argovie, du Wurtemberg, etc. Elle passe cependant, à l'état plus ou moins sporadique, dans la zone à *Hopl. Eudoxus* et *pseudomutabilis* du Klettgau, et dans le Diphyakalk ou Tithonique inférieur du Tyrol méridional et des Apennins.

14. OPPELIA TRACHYNOTA, Oppel

Pl. V, fig. 2.

1858.	*Ammonites flexuosus-auritus.* . .	Quenstedt, *Der Jura*, p. 618, pl. LXXVI. fig. 19.
1863.	— *trachinotus.*	Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 214, pl. LVI, fig. 4.
1870.	*Oppelia* —	Zittel, *Die Fauna der ælt. Tithonbild.*, p. 188, pl. XXIX, fig. 3.
1873.	— —	Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 169.
1875.	(—) —	Fontannes, *Zone à Ammonites tenuilobatus de Crussol*, p. 66.
1877.	(—) —	P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 42, pl. IV, fig. 2,3.
1877.	(—) —	E. Favre, *Zone à A. acanthicus des Alpes suisses*, p. 34, pl. III, fig. 2.
1878.	— —	Herbich, *Das Székler land*, p. 154, pl. III, fig. 2.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total.	48 mm	67 mm
Hauteur du dernier tour.	0,48	0,48
Épaisseur —	0,31	0,30
Diamètre de l'ombilic.	0,23	?0,19

L'*Oppelia trachynota*, bien qu'un peu moins fortement caractérisé à Crussol, dans les calcaires du Château que dans la zone à *Opp. tenuilobata*, y est cependant certainement représenté. Au point de vue de la forme générale, les exemplaires que je rapporte à cette espèce n'offrent que des divergences peu sensibles ; les tours sont un peu moins épais qu'ils ne le sont généralement; mais l'ombilic, largement ouvert, est même plus typique que celui des individus décrits par MM. de Loriol et Favre.

Sous le rapport de l'ornementation, ils présentent des différences un peu plus accentuées. Les tubercules du pourtour sont bien moins larges et moins saillants qu'il ne ressort de la figure donnée par Oppel, et plus conformes à ceux des exemplaires de la Suisse et de la Savoie.

Les jeunes se distinguent parfois difficilement de ceux des espèces voisines. Cependant, on les reconnaît le plus souvent à la forte dépression des tours sur leur moitié interne, qui est un des caractères les plus constants de cette espèce, au petit nombre et au relief des côtes ombilicales qui, les différencient, à diamètre égal, des *Oppelia compsa* et *Holbeini ;* de plus, les tubercules latéraux sont relativement plus forts, souvent plus nombreux, et les tubercules siphonaux plus saillants, plus allongés. Enfin, le dernier tour, presque toujours plus étroit, plus anguleux vers le retour de la spire, s'élargit plus brusquement sur la région antérieure.

Les figures très suffisantes qui ont été données de l'*Oppelia trachynota* parvenu à son état de complet développement, et facile alors à reconnaître à ses crêtes tuberculeuses, m'ont engagé à faire figurer un exemplaire de petite taille, assez conforme d'ailleurs à ceux que MM. de Loriol et Herbich ont fait représenter.

Gisements. — Assises moyennes et supérieures. — Assez rare.

Dans le bassin méditerranéen, l'*Oppelia trachynota* passe des couches à *Asp. acanthicum* où il est assez répandu (Sette Communi, Salzkammergut, Carpathes, Transylvanie), dans le Tithonique inférieur (Sette Communi, Apennins). Dans la chaîne du Jura, cette espèce a été signalée dans la zone à *Opp. tenuilobata* (Argovie, Souabe, Franconie), ainsi que dans celle à *Hopl. pseudomutabilis* (Klettgau).

15. OPPELIA HOLBEINI, Oppel

Pl. V, fig. 3.

1863. *Ammonites Holbeini*. . . .	Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 213.
1865. — *fleuxose*, sp. . .	Benecke, *Ueber Trias u. Jura in d. Südalpen*, p. 191, pl. X; fig. 1.
1870. *Oppelia Holbeini*	Zittel, *Die Fauna der ælt. Tithonbildungen*, p. 189.
1872. — —	Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi di Sicilia*, p. 35, pl. VI, fig. 1.
1873. — —	Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 166, pl. XXXIII, fig. 1.
1875. (—) —	Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 65.
1887. (—) —	P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 37, pl. III. fig. 6, 7.
1877. (—) —	E. Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 31, pl. II, fig. 11, 12.

DIMENSIONS

Diamètre total.	85 mm
Hauteur du dernier tour	0,53
Épaisseur —	0,29
Diamètre de l'ombilic	0,14

Depuis M. le Dr Zittel, tous les auteurs ont reconnu la difficulté, pour ne pas dire l'impossibilité de distinguer les individus jeunes ou incomplets de cette espèce de ceux de l'*Oppelia compsa*. Je dirai même que l'étonnante variabilité de trois ou quatre espèces de ce groupe, le passage évident des unes aux autres, joints à l'état souvent imparfait des individus, ne permet guère de les délimiter très rigoureusement. Aussi, lorsque les matériaux sont relativement abondants, comme à Crussol, se voit-on dans la nécessité de choisir quelques termes extrêmes, fortement caractérisés, qu'on peut alors rapporter à l'un ou à l'autre des types connus, et de laisser de côté, sans détermination spécifique de quelque valeur, la plupart des exemplaires intermédiaires qui ne présentent que des faciès hybrides variant à l'infini.

Pour ce qui concerne l'*Oppelia Holbeini*, il semble ressortir des divers travaux où il a été décrit, qu'en l'absence d'exemplaires de grande taille munis de leur dernière loge, il se distingue de l'*Oppelia compsa* par une épaisseur un peu plus grande, surtout sur la partie externe des tours, par des côtes un peu plus accentuées, notablement moins coudées, enfin par la tendance des tubercules latéraux et siphonaux à disparaître au lieu de s'allonger et de grossir, comme dans l'*Oppelia compsa*. Or, tous ces caractères différentiels, je puis les constater sur certains Flexuosi des calcaires du Château, qui ne diffèrent guère de l'*Oppelia Holbeini*, tel surtout que l'a compris M. de Loriol, que par une épaisseur un peu moindre.

Quant aux exemplaires complets et bien caractérisés, la direction des côtes ombilicales à peine coudées vers le retour de la spire et faiblement sinueuses sur la loge, l'atténuation de plus en

plus sensible de toute l'ornementation, y compris les tubercules latéraux et siphonaux, sur le dernier tour, les plis sinueux des flancs, devenant fins et serrés dans le voisinage de l'ouverture, sont autant de caractères qui permettent de les distinguer assez sûrement de ceux des espèces affines.

Gisements. — Assises inférieures, moyennes et supérieures. — Commun.

L'*Oppelia Holbeini* est une des espèces qui ont été le plus souvent citées de la zone à *Opp. tenuilobata* du canton d'Argovie, de la Souabe, de la Franconie, ainsi que des formations homotaxiques du bassin méditerranéen caractérisées par l'*Asp. acanthicum*. Il passe dans la zone à *Hopl. pseudomutabilis* et le Diphyakalk.

16. OPPELIA OTREROPLEURA, Fontannes

Pl. IV, fig. 4.

1879. *Oppelia otreropleura*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 9.

DIMENSIONS

Diamètre total	108 mm
Hauteur du dernier tour	0,51
Épaisseur —	?0,25
Diamètre de l'ombilic	0,12

Spire composée de tours très embrassants, légèrement déprimés sur la moitié interne des flancs, convexes sur le pourtour, arrondis sur le contour siphonal, s'accroissant rapidement; le dernier est couvert, sur la partie cloisonnée, de nombreuses côtes falciformes, faiblement marquées sur le bord de l'ombilic, à peine renflées à leur extrémité externe; sur le pourtour, une côte secondaire, isolée ou soudée à l'une des côtes ombilicales, s'élève dans les intervalles de celles-ci. Vers le début de la loge, les côtes principales se groupent en faisceaux laissant entre eux des interstices assez larges, puis reprennent leur indépendance jusqu'à l'ouverture, près de laquelle toutes les côtes atteignent le bord de l'ombilic. Contour siphonal largement arrondi, portant sur les côtés des tubercules assez rapprochés, peu élevés, allongés dans le sens de l'enroulement. Ombilic très étroit, peu profond, caréné au pourtour. — Les cloisons sont trop peu visibles pour pouvoir être étudiées.

Rapports et différences. — L'*Oppelia otreropleura* n'est, à mes yeux, qu'une nouvelle variation du type qui a déjà fourni les *Oppelia compsa*, *Holbeini*, etc.; mais il me semble assez nettement distinct des formes dénommées jusqu'ici, pour être au même titre qu'elles, élevé au rang d'espèce. Par l'allure de ses côtes à peine coudées, l'*Oppelia otreropleura* rappelle l'*Oppelia Holbeini*, par l'étroitesse de son ombilic et ses tubercules latéraux l'*Oppelia compsa*. Il diffère de ces deux espèces, comme d'ailleurs de toutes celles du même groupe, par une costulation fine, touffue, à peine saillante.

L'exemplaire type n'est pas, sur le contour externe, d'une conservation parfaite; je crois bien

reconnaître cependant sur la ligne siphonale la présence de tubercules relativement peu développés.

Gisement. — Assises moyennes. — Rare.

17 OPPELIA NEREUS, Fontannes

Pl. V, fig. 5.

1876. (*Oppelia*) *Nereus*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 62, pl. VII, fig. 6.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total.	30 mm	35 mm
Hauteur du dernier tour.	0,53	0,51
Épaisseur —	0,33	0,30
Diamètre de l'ombilic.	0,14	0,17

Les caractères distinctifs que j'ai assignés à l'*Oppelia Nereus* de la zone à *Opp. tenuilobata* s'accentuent encore sur les exemplaires qui proviennent des calcaires du Château; l'épaisseur est un peu moins forte pour un même diamètre et l'ornementation est encore plus délicate.

Cette espèce, par ses tubercules latéraux allongés dans le sens du rayon de la coquille, établit un passage entre le groupe de l'*Oppelia flexuosa* auquel la rattachent ses tubercules siphonaux, son épaisseur vers le pourtour externe, la forme de son ombilic, et certaines variations de l'*Oppelia Strombecki*, dont les côtes ombilicales sont plus atténuées que chez le type.

Gisements. — Assises inférieures, moyennes et supérieures. — Assez rare.

L'*Oppelia Nereus* n'a encore été cité que de Crussol ; mais je dois à une obligeante communication de M. Wurtenberger de pouvoir signaler sa présence dans la zone à *Opp. tenuilobata* du Klettgau (grand-duché de Bade).

18. OPPELIA ÆSOPICA, Fontannes.

Pl. V, fig. 6.

1849. *Ammonites flexuosus-costatus*. . . Quenstedt, *Die Cephalopoden*, p. 126 *(pars)*, pl. IX, fig. 4 a, b.
1876. (*Oppelia*) *Æsopica*. . . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 61.
1877. (-) — . . . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 31.

DIMENSIONS

Diamètre total.	34 mm
Hauteur du dernier tour	9,47
Épaisseur —	0,38
Diamètre de l'ombilic	0,23

Je ne vois aucune différence importante à signaler entre le type de la zone à *Opp. tenuilobata* et l'exemplaire des calcaires du Château que je crois devoir lui rapporter. La plupart des caractères paraissent un peu moins accentués ; mais si le renflement des côtes aux points de géniculation

est moins accusé, si les tubercules du pourtour externe sont moins forts, moins acuminés, cela tient uniquement à ce que cet individu est cloisonné jusqu'à son extrémité et que, chez l'*Oppelia Æsopica*, l'ornementation n'acquiert tout son relief que sur la dernière loge.

Cette espèce est voisine, dans son ensemble, des jeunes de certaines variétés des *Oppelia compsa*, *Holbeini ;* mais elle se reconnaît facilement cependant à la largeur de l'ombilic, à la proéminence des côtes ombilicales, au petit nombre des côtes externes, qui sont étroites, coupantes et non arrondies, à l'épaisseur et au lent accroissement du dernier tour.

Gisement. — Assises supérieures. — Très rare.

19. OPPELIA GREENACKERI, Mœsch

Pl. V, fig 7.

1865. *Ammonites Greenackeri*. . . Mœsch in Mayer, *Journal de Conchyliologie*, t. XIII, p. 326.
1877. (*Oppelia*) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 44. pl. V, fig. 2, 3.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total	42 mm	47 mm	52 mm
Hauteur du dernier tour.	0,48	0,49	0,50
Epaisseur —	0,28	0,25	0,26
Diamètre de l'ombilic.	0,21	0,19	0,19

Grâce à M. de Loriol qui a décrit avec soin et fait figurer l'exemplaire type, cette espèce est aujourd'hui parfaitement connue et je puis lui rapporter avec certitude quelques exemplaires des calcaires du Château. Ceux-ci diffèrent des formes voisines du groupe de l'*Oppelia flexuosa* par une forme très aplatie, un ombilic plus large, un contour siphonal moins arrondi, des tubercules plus saillants et plus allongés. Les côtes ombilicales bien distinctes, les tubercules moins forts que dans le type de Riedern, leur donnent un faciès absolument identique à l'échantillon de Baden que M. de Loriol a rapporté à l'*Oppelia Greenackeri*.

Aucun des exemplaires dont je dispose n'a conservé la dernière loge, qui n'a pas encore été décrite ; mais il est fort probable qu'elle différait peu de celle de l'espèce suivante, qu'on peut considérer comme une variation extrême de l'*Oppelia Greenackeri*.

Gisements. — Assises supérieures. — Rare.

Cette espèce n'a encore été citée, à ma connaissance, que de la zone à *Opp. tenuilobata* du canton d'Argovie (Baden et Buhl près de Riedern).

20. OPPELIA FRANCISCANA, Fontannes

Pl. VI, fig. 1, 2.

1879. *Oppelia Francisci* (1). . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 10.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total.	45 mm	62 mm	67 mm	82 mm
Hauteur du dernier tour	0,53	0,51	0,54	0,52
Épaisseur —	—	—	0,22	0,24
Diamètre de l'ombilic	0,15	0,16	?0,12	0,14

Spire formée de tours se recouvrant sur la plus grande partie de leur hauteur, très élevés, faiblement convexes sur les flancs, ornés de côtes falciformes peu saillantes, entre lesquelles s'intercalent, sur la moitié externe, des côtes secondaires, irrégulièrement soudées entre elles ou aux côtes principales. Sur le pourtour, la plupart des côtes sont renflées à leur extrémité externe; quelques-unes, dont le nombre diminue peu à peu, sont tuberculeuses. La costulation s'efface assez brusquement sur la loge, qui est marquée vers le milieu de la hauteur des flancs d'un angle peu accusé; mais les tubercules persistent jusqu'à l'ouverture, du moins jusqu'au diamètre de 82 millim. Contour siphonal étroit, subanguleux, muni sur la région cloisonnée de tubercules allongés, qui disparaissent complètement sur la loge. Ombilic peu ouvert, assez profond. — La loge occupe la moitié du dernier tour. Les cloisons se composent d'un lobe siphonal large, à peine découpé, de deux lobes latéraux peu élevés, subdivisés à leur extrémité antérieure par une selle accessoire, le lobe latéral inférieur large, assez massif à sa base, et de trois lobes auxiliaires décroissant graduellement; un quatrième lobe auxiliaire se montre sur le bord de l'ombilic d'un tour mesurant 44 millim. Les selles sont étroites, peu profondes; la selle siphonale est assez oblique. La ligne du rayon central traverse la selle latérale au dessus du tiers postérieur, coupe la première selle auxiliaire, effleure l'extrémité de la seconde et passe un peu au-dessous de la troisième. Les dernières cloisons sont distantes de 14 à 15 millim. sur l'exemplaire type mesurant 82 millim. et conservent le même intervalle sur un individu de 145 millim.

Observations. — Cette espèce atteint de grandes dimensions, ainsi qu'en témoigne un exemplaire mesurant 145 millim. de diamètre total. L'ombilic est relativement un peu plus petit (0,13); l'épaisseur est aussi un peu moindre que sur l'exemplaire type (0,22). La loge, qui n'est pas tout à fait complète, tend à s'aplatir un peu sur le contour siphonal en se rapprochant de l'ouverture. Les flancs, sur cette région, sont lisses. Quant aux tubercules externes, ils semblent

(1) Dédié à M. François Huguenin qui, depuis plusieurs années, explore avec le plus grand succès la montagne de Crussol.

Bien que l'*Ammonites Francisci*, Oppel, appartienne aujourd'hui à un genre assez éloigné des Oppelia pour que toute confusion entre les deux espèces soit absolument impossible, j'ai cru devoir modifier dans sa terminaison la dénomination du type de Crussol, quelques auteurs n'ayant pas encore adopté les nouveaux genres entre lesquels les Ammonites ont été réparties.

avoir disparu, mais on les distingue encore très nettement sur les dernières cloisons d'un autre exemplaire qui mesure 115 millim., et chez lequel l'angle spiral est particulièrement accusé; ils sont peu proéminents et distants d'environ 25 millim.

Rapports et différences. — L'*Oppelia Franciscana* se relie d'un côté à l'*Oppelia Greenackeri* et de l'autre à l'*Oppelia compsa*. Comparé avec le premier, il présente des tours moins aplatis, relativement plus amincis sur le pourtour externe, un ombilic notablement moins ouvert. Les côtes ombilicales sont plus nombreuses, généralement moins saillantes; les côtes externes sont moins épaisses, les tubercules du pourtour moins gros, plus espacés. Vers le retour de la spire, sur l'exemplaire figuré, on compte entre les côtes tuberculeuses deux ou trois côtes qui ne sont que légèrement renflées, mais le nombre de ces dernières augmente graduellement; il est de six sur la fin de la région cloisonnée.

Ces deux espèces passent d'ailleurs de l'une à l'autre par l'intermédiaire d'individus se rattachant à l'*Oppelia Greenackeri*, mais présentant des côtes ombilicales plus nombreuses, des tubercules externes plus fins que chez le type, et d'autres dépendant plutôt de l'*Oppelia Franciscana*, qui portent sur le pourtour un plus grand nombre de tubercules que la forme normale.

Si on compare l'*Oppelia Franciscana* avec l'*Oppelia compsa*, on trouve que ce dernier est sensiblement plus épais, plus largement convexe sur les flancs, plus déprimé sur la moitié interne des tours, plus étroitement ombiliqué; le contour externe est notablement plus large, le coude formé par les côtes ombilicales moins accusé, etc. Mais là aussi on trouve quelques exemplaires qui s'éloignent du type pour se rapprocher de l'*Oppelia Franciscana*.

Gisement. — Assises supérieures. — Assez commun.

21. OPPELIA REBOULETIANA, Fontannes

Pl. VI, fig. 3.

1879. *Oppelia Rebouletiana*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 5.

DIMENSIONS

Diamètre total	46 mm
Hauteur du dernier tour	0,51
Epaisseur —	0.26
Diamètre de l'ombilic	0,15

Spire composée de tours très embrassants, s'accroissant rapidement en hauteur, très aplatis sur les flancs, atteignant vers le tiers externe leur maximum d'épaisseur, fortement acuminés sur le pourtour externe. La loge est marquée sur l'ombilic de 8-10 plis obsolètes, infléchis en avant, bifurqués vers le tiers interne où chacun d'eux donne naissance à 5 côtes arquées, légèrement renflées à leur extrémité. Sur le pourtour externe, on distingue en outre des costules très courtes, très inclinées, et sur la loge 2-3 petits tubercules. Toute cette ornementation est très superficielle et ne laisse même que de faibles traces sur la région cloisonnée. Contour siphonal

très mince vers le retour de la spire, s'épaississant notablement sur la loge. Ombilic étroit, assez profond, arrondi sur le pourtour ; paroi suturale formant avec les flancs un angle presque droit. — La loge occupe la moitié du dernier tour. Les cloisons sont construites sur le même modèle que chez toutes les espèces de ce groupe : lobes latéraux larges, peu découpés à leur base, selle latérale étroite, peu profonde, lobes auxiliaires très peu développés ; elles sont distantes d'environ 5 millim., la dernière n'étant pas plus rapprochée de l'avant-dernière que celle-ci de la précédente. La ligne du rayon central traverse la selle latérale vers le tiers inférieur, coupe vers son extrémité la branche terminale de la première selle auxiliaire et passe au dessous des autres.

Rapports et différences. — La place à assigner à cette espèce est pour le moment assez difficile à établir. Malgré l'absence de tubercules siphonaux, le petit nombre des tubercules externes et l'atténuation très prononcée des côtes ombilicales, je crois cependant qu'elle ne saurait être très éloignée de l'*Oppelia Franciscana*, dont l'ornementation est loin de conserver toujours le même relief que sur les exemplaires typiques. Quoi qu'il en soit, l'*Oppelia Rebouletiana* se distingue très nettement de tous les Oppelia du groupe dont il fait partie, par sa forme étroite, élancée, par la délicatesse de son ornementation, et surtout par la bifurcation des côtes arquées, près du pourtour externe.

Gisement. — Assises supérieures. — Rare.

L'*Oppelia Rebouletiana* est associé aux espèces du groupe de l'*Oppelia lithographica* dans les calcaires roses mouchetés du sommet de montagne de Crussol.

22. OPPELIA SUBNUDATA, Fontannes

Pl. VI, fig. 4.

1879. *Oppelia subnudata*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 5.

DIMENSIONS

Diamètre total	52 mm
Hauteur du dernier tour	0,56
Épaisseur —	?0.21
Diamètre de l'ombilic	0,10

Spire formée de tours se recouvrant sur le sixième environ de leur surface, croissant rapidement en hauteur, légèrement convexes, ayant leur maximum d'épaisseur vers le tiers interne, très faiblement déprimés sur la loge autour de l'ombilic, arrondis sur la région siphonale ; le dernier tour paraît complètement lisse sur la région cloisonnée ; sur la loge il est orné de plis falciformes peu apparents, paraissant résulter du groupement en faisceaux d'un certain nombre de lignes d'accroissement, et s'atténuant graduellement sur le tiers externe. Le pourtour est marqué de fines costules, très courtes, fortement inclinées en avant, s'allongeant et s'espaçant de plus en plus sur la dernière moitié de la loge. Contour siphonal très aminci. Ombilic étroit ; paroi suturale formant avec les flancs un angle presque droit, légèrement arrondi. — La loge occupe à

peu près la moitié du dernier tour. Les cloisons sont assez éloignées les unes des autres, la distance entre les deux dernières étant de plus de 5 millim. Les lobes latéraux paraissent plus profondément découpés que chez les formes voisines ; le lobe siphonal est très développé, la selle siphonale profonde et oblique. Le rayon central traverse la selle latérale au dessus du tiers inférieur, laisse au dessous de lui une notable partie de la première selle auxiliaire et coupe ou effleure les branches terminales des deux autres.

Rapports et différences. — Les caractères complexes de cette espèce m'ont fait hésiter longtemps sur ses véritables affinités, et je suis même loin de prétendre qu'elle ne puisse donner lieu à un autre rapprochement que celui que je crois devoir indiquer ici.

L'*Oppelia subnudata* me paraît voisin de l'*Oppelia Rebouletiana*, dont il n'est peut-être qu'une variation dépourvue des côtes arquées qui couvrent la moitié externe des flancs de celui-ci. Les costules nombreuses, courtes, fortement infléchies en avant, montrant, vers la fin de la loge, une tendance évidente à devenir tuberculeuses à leur extrémité, qu'on observe sur le pourtour de l'*Oppelia subnudata*, sont très semblables à celles que j'ai signalées sur le pourtour de l'*Oppelia Rebouletiana*.

Quant aux différences, en outre de celle que je viens de mentionner, on peut constater encore que l'*Oppelia subnudata* présente des tours relativement plus élevés, plus amincis, et un ombilic plus étroit.

Si la place que j'assigne aux *Oppelia Franciscana*, *Rebouletiana* et *subnudata* est exacte, il est intéressant de voir cette dernière, dont l'ornementation est si fine qu'il n'en reste aucune trace sur les tours cloisonnés, se relier par l'intermédiaire des deux premières à l'*Oppelia Greenackeri*, dont les côtes ombilicales et les tubercules siphonaux et latéraux sont si vigoureusement accentués.

23. OPPELIA ACALLOPISTA, Fontannes

Pl. VI, fig. 5.

1879. *Oppelia acallopista*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*. p. 11.

DIMENSIONS

Diamètre total	39 mm
Hauteur du dernier tour	0,51
Épaisseur —	6,33
Diamètre de l'ombilic	0,13

Spire formée de tours très embrassants, beaucoup plus hauts qu'épais, faiblement convexes vers le pourtour, légèrement déprimés autour de l'ombilic, et dont le maximum d'épaisseur se trouve vers le milieu des flancs ; le dernier tour est marqué de plis falciformes très obsolètes, difficilement perceptibles sur la partie cloisonnée, plus larges sur le début de la loge, et de plus en plus fins sur la seconde moitié de celle-ci, disparaissant peu à peu près de l'ouverture. Très faibles sur le méplat ombilical, ils s'accentuent un peu plus au niveau du coude qu'ils forment sur le milieu de la hauteur des tours, puis s'atténuent de nouveau sur le pourtour et passent sur le

contour siphonal, au moins dans le voisinage du bord buccal. Contour siphonal mince vers le début du dernier tour, s'élargissant assez rapidement sur la loge. Ombilic étroit, presque coupant sur le pourtour. — La loge occupe, la moitié du dernier tour. Les cloisons sont très rapprochées ; un millimètre à peine sépare la dernière de l'avant-dernière, mais la distance est double entre celle-ci et la précédente ; les lobes sont assez larges, les selles peu profondes ; leur contour, autant que j'en puis juger, n'offre aucun caractère qui leur soit spécial.

Rapports et différences. — La place de l'*Oppelia acallopista* dans la série des nombreux Oppelia de Crussol est difficile à déterminer, cette espèce me paraissant assez éloignée de tous les types qui y ont été recueillis jusqu'ici. Tout au plus peut-on constater quelque analogie avec l'*Oppelia Nereus* qui, par la forme de l'ombilic, par le méplat qui l'entoure, par l'épaississement des tours vers le milieu des flancs, se rapproche dans une certaine mesure de l'*Oppelia acallopista*.

Celui-ci jouerait alors auprès de l'*Oppelia Nereus* le même rôle que l'*Oppelia Levipicta* auprès de l'*Oppelia tenuilobata*, ou l'*Oppelia subnudata* auprès de l'*Oppelia Franciscana*. Je n'admets d'ailleurs ce rapprochement que provisoirement et faute d'un autre plus satisfaisant.

Gisement. — Assises supérieures. — Rare.

e. — Groupe de l'OPPELIA NOBILIS, Neumayr

24. OPPELIA PUGILIS, Neumayr

Pl. VII, fig. 1, 2.

1871. *Oppelia pugilis*. . . Neumayr, *Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt*, p. 24.
1872. — — . . . Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi di Sicilia*, p. 36, pl. VI, fig. 2.
1873. — — . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 167, pl. XXXII, fig. 1, 2.
1878. — — . . . Herbich, *Das Széklerland*, p. 151.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total.	28 mm	37 mm	41 mm	72 mm
Hauteur du dernier tour	0,46	0,46	0,46	0,46
Épaisseur —	0,32	0,30	0,29	0,29
Diamètre de l'ombilic	0,23	0,24	0,24	0,23

Cette belle espèce qui n'a encore été signalée qu'en Transylvanie et en Sicile, est représentée, parmi les intéressants matériaux recueillis dans les calcaires du Château, par un exemplaire ladulte absolument typique et quelques jeunes plus ou moins complets.

L'*Oppelia pugilis*, si remarquable par la forme et l'épaisseur des tubercules qui hérissent le pourtour externe, ne l'est pas moins par la constance de ses caractères, constance d'autant plus frappante qu'elle contraste vivement avec le polymorphisme de la plupart des espèces du groupe précédent. Les proportions indiquées par MM. Neumayr, Gemmellaro et Herbich pour les exemplaires de Gyilkos-Kœ, où l'espèce atteint 109 millim. de diamètre, et ceux de Burgilamini (Sicile),

sont identiques entre elles à 1 ou 2 pour cent près ; celles des individus de Crussol, quel que soit leur diamètre, ne présentent pas de différences plus sensibles avec les proportions du type.

Tous les détails de l'ornementation concordent d'ailleurs aussi exactement avec ceux que montrent les figures publiées par MM. Neumayr et Gemmellaro. Mais il ne faut pas oublier qu'ils ne prennent tout leur relief que sur les individus de grande taille. Au-dessous d'un certain diamètre, l'espèce est plus difficile à distinguer que ne le croit le savant professeur de Vienne, et si le grand exemplaire figuré dans le présent mémoire, pl., VII, fig. 1, n'avait, par suite d'une cassure, laissé voir les tours internes, j'aurais eu quelque peine à en reconnaître les jeunes. Aussi ai-je cru bien faire en donnant la figure d'un individu muni d'une partie de la loge, dont le diamètre ne dépasse pas 36 millim. ; il serait même fort désirable qu'on pût en faire autant pour quelques autres espèces dont il n'a encore été figuré que de grands exemplaires, et dont les individus de petite taille sont très difficiles à distinguer.

La largeur de l'ombilic, ainsi que l'absence de toute costulation sur la partie interne des tours, qui caractérise d'ailleurs toutes les espèces que je réunis ici sous la dénomination de *Groupe de l'Oppelia nobilis*, distingue nettement l'*Oppelia pugilis* des formes affines du groupe précédent, et plus particulièrement de l'*Oppelia trachynota*.

Gisements. — Assises supérieures. — Assez rare.

L'*Oppelia pugilis* n'est encore connu que des couches à *Asp. acanthicum* de la Transylvanie et de la Sicile. A Crussol il ne se trouve que dans les calcaires roses mouchetés, caractérisés par la présence de nombreux exemplaires du groupe de l'*Oppelia lithographica*.

25. OPPELIA NOBILIS, Neumayr

Pl. III, fig. 4.

1873. *Oppelia nobilis*. . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 167, pl. XXXII, fig. 3, 4.
1877. (—) — . . . E. Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 36, pl. II, fig. 14.
1878. — — . . . Herbich, *Das Széklerland*, p. 152.

DIMENSIONS

Diamètre total	48 mm
Hauteur du dernier tour	0,37
Épaisseur —	0,25
Diamètre de l'ombilic	0,37

De même que l'*Oppelia pugilis* qu'il accompagne dans les couches à *Asp. acanthicum* de la Transylvanie, l'*Oppelia nobilis* paraît assez constant dans ses principaux caractères ; car je ne puis attribuer qu'à un état différent de conservation, la seule divergence qui se manifeste entre le type décrit et figuré par M. Neumayr et l'exemplaire recueilli à Crussol. Elle concerne l'ornementation des tours recouverts et de la partie cloisonnée du dernier, où l'on aperçoit entre les côtes externes terminées par un tubercule, d'autres côtes en nombre très variable qui ne sont que légèrement renflées à leur extrémité. Ce mode de costulation est d'ailleurs tout à fait analogue à celui de plusieurs espèces voisines, et ne fait que confirmer la place assignée à l'*Oppelia nobilis*,

qui se relie à l'*Oppelia pugilis* par son large ombilic, ses forts tubercules et par l'effacement des côtes sur la partie interne des tours cloisonnés.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

Le type provient des calcaires verdâtres de Gyilkos-Kœ (Transylvanie) où, de même qu'à Crussol, il accompagne le *Terebralula janitor* dans la partie supérieure des couches à *Asp. acanthicum*. Dans un intéressant mémoire sur le Széklerland, M. Herbich a fait remarquer qu'il ne l'avait jamais rencontré à un niveau inférieur. L'*Oppelia nobilis* a été cité en outre de la zone à *Asp. acanthicum* des Alpes de la Suisse (Pleïades, Botterens, Yberg), et du Tithonique inférieur des Apennins.

26. OPPELIA HEMIPLEURA, Fontannes

Pl. VI, fig. 6,7.

1879. *Oppelia hemipleura*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 10.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total	47 mm	66 mm	95 mm
Hauteur du dernier tour	0,50	0,49	0,50
Épaisseur —	0,30	0,28	0,25
Diamètre de l'ombilic	0,21	0,20	0,16

Spire formée de tours très embrassants, médiocrement convexes sur les flancs, ayant leur maximum d'épaisseur un peu au-dessous du milieu de la hauteur, lisses sur la moitié interne, marqués, sur la moitié externe, de côtes étroites, faiblement arquées, les unes légèrement renflées à leur extrémité siphonale, les autres, en moins grand nombre, se terminant par un tubercule arrondi, plus ou moins développé suivant l'âge et la région de la coquille. Contour siphonal arrondi, granuleux sur la ligne médiane. Ombilic peu ouvert; paroi suturale assez élevée à l'extrémité de la loge, où elle forme avec les flancs un angle très vif. — La loge occupe un peu plus de la moitié du dernier tour. Les cloisons, quoique très rapprochées, sont cependant faciles à suivre dans leur profil, les lobes étant larges et peu élevés; sur un exemplaire de 95 millim. de diamètre, elles sont distantes de 3 millim. à peine, et les deux dernières de moins de 2 millim., ce qui ferait supposer que l'animal avait à peu près atteint son maximum de développement. Leur dessin n'offre aucun caractère qui soit propre à cette espèce et puisse servir à la distinguer des formes affines.

Observations. — Suivant le degré d'accroissement des individus, l'*Oppelia hemipleura* présente quelques légères différences dans la costulation. Au diamètre de 50 millim., les côtes sont bien marquées sur tout le dernier tour, les tubercules externes et siphonaux grossissent graduellement jusqu'à l'extrémité de la loge, dont le bord buccal est parfois bordé d'une costule ou deux se prolongeant, en s'atténuant, jusqu'à l'ombilic; les côtes intercalées entre les tubercules externes sont en très petit nombre et manquent même parfois. Vers le retour de la spire, toutes les côtes paraissent également renflées à leur extrémité externe.

A partir du diamètre de 70 millim. environ, l'ornementation de la loge perd notablement de son relief; les côtes s'atténuent sensiblement et quelques-unes tendent à se grouper vers le milieu des tours. Sur la dernière moitié de la loge, on en voit même deux ou trois, largement espacées, former des plis falciformes renflés au point de géniculation et s'effaçant assez brusquement du côté de l'ombilic. Les tubercules du pourtour externe qui sont assez épais sur la moitié cloisonnée, disparaissent peu à peu sur la loge; il en est de même des granulations de la ligne siphonale.

Rapports et différences.— Je ne connais pas d'espèce qu'on puisse confondre avec l'*Oppelia hemipleura* qui me paraît, relativement à l'*Oppelia pugilis*, dans le même rapport que l'*Oppelia Holbeini* avec l'*Oppelia trachynota*.

Gisement. — Assises supérieures.— Assez rare.

L'*Oppelia hemipleura* accompagne, dans les calcaires roses mouchetés du sommet de la colline, le *Terebratula janitor* ainsi que les espèces du groupe de l'*Oppelia lithographica*.

f. — Groupe de l'OPPELIA STROMBECKI, Oppel.

27. OPPELIA STROMBECKI, Oppel

Pl. VII, fig. 5.

1849. *Ammonites lingulatus nudus*. . . Quenstedt, *Die Cephalopoden*, p. 130, pl. IX, fig. 8.
1858. — *Strombecki* . . . . . Oppel, *Die Juraformation*, p. 687.
1873. *Oppelia* — . . . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 166.
1875. (—) — . . . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 71.
1877. (—) — . . . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 30, pl. IV, fig. 1.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total	40 mm	48 mm	60 mm
Hauteur du dernier tour.	0,45	0,50	0,47
Épaisseur —	0,24	0,27	0,25
Diamètre de l'ombilic.	0,20	0,21	0,22

Les exemplaires des calcaires du Château qui m'ont été communiqués ne diffèrent par aucun caractère important de ceux qui se rencontrent dans la zone à *Opp. tenuilobata*. Je n'ai donc que peu de choses à ajouter à la description que j'ai déjà donnée de cette espèce.

Sur la loge de l'individu que je fais figurer, les tubercules externes sont au moins aussi accusés que sur le type et se voient encore très distinctement sur toute la partie cloisonnée du dernier tour; les côtes ombilicales sont même plus marquées et donnent à la variation de Crussol un faciès identique à celui de l'exemplaire des Badenerschichten figuré par M. de Loriol.

Gisements. — Assises inférieures et moyennes. Assez commun. — Assises supérieures. Très rare.

La plupart des exemplaires que j'ai examinés, et parmi eux les mieux caractérisés, proviennent

des assises moyennes, c'est-à-dire du niveau auquel, d'après les recherches de M. Huguenin, apparaîtrait le *Terebratula janitor*.

L'*Oppelia Strombecki* est connu aujourd'hui d'un assez grand nombre de gisements des couches à *Opp. tenuilobata* ou à *Asp. acanthicum* du canton d'Argovie, de la Bavière, de la Transylvanie, des Alpes méridionales, etc., mais il n'est abondant nulle part.

28. OPPELIA KARRERI, Neumayr

Pl. VII, fig. 6

1873. *Oppelia Karreri*. . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 168, pl. XXXI, fig. 8.
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 35, pl. II, fig. 13.
1878. — — . . . Herbich, *Das Székler land*, p. 153.

DIMENSIONS

Diamètre total	66 mm
Hauteur du dernier tour	0,47
Épaisseur —	0,30
Diamètre de l'ombilic	0,23

Var. Nodosiuscula. — L'exemplaire que je crois pouvoir rapporter à l'*Oppelia Karreri*, Neumayr, présente à côté d'une grande analogie dans la plupart des caractères, importants qui ne permet guère de le séparer du type de la Transylvanie, certaines divergences qui en font au moins une variété bien distincte.

Le contour siphonal est moins largement arrondi, et ne paraît pas avoir porté de granulation sur la ligne médiane; les tubercules externes sont moins forts, plus allongés dans le sens du rayon. Les côtes ombilicales sont plus épaisses, probablement plus saillantes, et passent par une transition insensible au renflement anguleux qui occupe le milieu des flancs et n'affecte nullement la forme tuberculeuse. En somme, si les proportions et l'ensemble de l'ornementation rattachent assez sûrement cette forme à l'*Oppelia Karreri*, certains détails de la costulation et du profil des tours accusent chez la var. *nodosiuscula* une tendance assez prononcée vers l'*Oppelia Strombecki*.

Relativement à la moindre épaisseur des exemplaires de Crussol, il est bon de noter ici un rapprochement assez intéressant qui permet de n'attacher à cette divergence qu'une minime importance. M. Herbich fait observer en effet qu'à Gyilkos-Kœ, les individus recueillis au-dessous du niveau du *Terebratula janitor* sont plus aplatis que le type. Or c'est précisément un peu au-dessous des couches à *Terebratula janitor*, ou tout au plus dans les bancs où cette espèce apparaît, que l'*Oppelia Karreri* a été rencontré.

Gisements. — Assises inférieures et ? moyennes. — Très rare.

C'est, je crois, la première fois que cette espèce d'un faciès méditerranéen prononcé, est signalée dans la zone à *Opp. tenuilobata;* elle n'a d'ailleurs été citée jusqu'ici que des couches à *Asp. acanthicum* de la Transylvanie, du Salzkammergut et de la Savoie (Talloires).

29. OPPELIA SUBSIDENS, Fontannes

Pl. VII, fig. 7.

1879. *Oppelia subsidens.* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 10.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V
Diamètre total	24 mm	31 mm	33 mm	40 mm	41 mm
Hauteur du dernier tour.	0,46	0,48	0,48	0,52	0,51
Épaisseur —	—	—	—	0,26	0,28
Diamètre de l'ombilic.	0,20	0,19	0,20	?0,15	0,19

Spire formée de tours se recouvrant sur les trois quarts environ de leur hauteur, légèrement convexes sur les flancs, présentant parfois sur le tiers externe une faible dépression spirale, amincis sur le pourtour, assez largement arrondis sur le contour siphonal près de l'ouverture ; le dernier est couvert de 30-32 plis falciformes, qui ne sont nettement perceptibles que sur la loge, et se rapprochent de plus en plus jusqu'au bord buccal. Ces plis, d'abord fortement arqués en avant, se rejettent en arrière un peu au-dessous du milieu des tours en se renflant légèrement, puis, vers le quart externe, se dirigent de nouveau en avant en s'atténuant sensiblement ; près de l'ouverture, ils passent sur le contour siphonal en décrivant un sinus à convexité antérieure. Ombilic assez étroit pour ce groupe d'Oppelia, peu profond, arrondi sur le pourtour. — La loge occupe la moitié du dernier tour. Les cloisons sont distantes d'environ 4 millim. ; les lobes latéraux sont courts, assez étroits ; la selle latérale est peu profonde, mais relativement assez large,

Rapports et différences. — Par la forme des flancs qui s'arrondissent sur le bord de l'ombilic, par la largeur de celui-ci, l'*Oppelia subsidens* me paraît devoir prendre place dans le groupe de l'*Oppelia Strombecki*, malgré l'absence de côtes et de tubercules sur l'individu type.

D'ailleurs, l'un des exemplaires que je rapporte à l'*Oppelia subsidens* montre sur le pourtour externe un tubercule très fin ; sur un autre, les plis falciformes se renflent un peu sur cette même région, particularités qui dénotent chez cette espèce une tendance à se rapprocher dans ses variations de l'*Oppelia Strombecki*, dans le groupe duquel elle représenterait les formes inermes, à ornementatation superficielle, que j'ai signalées dans les autres groupes.

Gisement. — Assises supérieures. — Assez rare.

30. OPPELIA NUGATORIA, Fontannes

Pl. VII, fig. 8, 9.

1879. *Oppelia nugatoria.* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 11.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total	44 mm	50 mm
Hauteur du dernier tour	0,48	0,48
Épaisseur —	0,32	0,30
Diamètre de l'ombilic	0,20	0,20

Spire formée de tours se recouvrant sur les trois quarts de leur hauteur, faiblement convexes sur les flancs, lisses sur la région cloisonnée. La loge est marquée de lignes d'accroissement flexueuses, très obsolètes, et, sur le pourtour externe, de petits tubercules qui naissent à une certaine distance de la dernière cloison, et disparaissent peu à peu près de l'ouverture ; ceux-ci sont légèrement allongés dans le sens du rayon et inclinés en avant. On observe parfois un angle spiral très peu accentué au niveau de la courbe des lignes d'accroissement. Contour siphonal large, arrondi, légèrement ondulé par le passage des plis, dont quelques-uns, plus accusés que les autres, relient les tubercules latéraux qui se correspondent d'un côté à l'autre de la coquille. Ombilic assez étroit, peu profond, arrondi sur le pourtour. — La loge occupe la moitié du dernier tour. Les dernières cloisons sont distantes de 5 millim. ; les lobes sont courts, assez profondément découpés ; la selle latérale est étroite, peu profonde, la selle siphonale sensiblement oblique. La ligne du rayon central passe vers le tiers inférieur de la selle latérale, coupe la branche terminale de la première selle auxiliaire et passe au-dessous des deux autres.

Observations. — Les variations les plus sensibles qui s'observent chez cette espèce se rapportent aux tubercules du pourtour externe, dont le nombre et même la présence sont très inconstants. Sur un exemplaire, très bien conservé cependant, ils manquent absolument, bien qu'à certains intervalles irréguliers on reconnaisse les plis sinueux du contour siphonal, qui généralement relient les tubercules d'un côté à l'autre de la coquille. Un autre exemplaire en présente au contraire une série assez nombreuse ; très obsolètes au début, réduits même à la valeur de plis légèrement renflés, ils s'accentuent de plus en plus jusqu'au dernier tiers de la loge et là s'atténuent assez rapidement. Enfin, sur un troisième individu, celui que j'ai choisi pour type comme représentant un terme moyen entre les deux variations qui précèdent, on n'observe que quatre tubercules bien distincts, situés vers le milieu de la loge, et deux ou trois autres extrêmement faibles, près de l'ouverture.

Rapports et différences. — L'*Oppelia nugatoria* fait partie d'un groupe, assez largement représenté dans les calcaires du Château, dont les espèces, dépourvues de caractères saillants et douées d'une extrême variabilité, sont difficiles à délimiter ; je crois cependant que celle-ci se distingue très nettement des formes décrites jusqu'à ce jour.

Le type le plus voisin, avec lequel il est d'ailleurs impossible de la confondre, me paraît être l'*Oppelia acallopista*, qui présente des tours moins épais, relativement plus élevés, dépourvus de tubercules sur le pourtour, plus étroitement ombiliqués, etc.

Ses tours arrondis sur l'ombilic, les dimensions de celui-ci, la présence de plis falciformes et de quelques tubercules allongés, obliques sur le pourtour externe, m'a engagé à placer cette espèce dans le groupe de l'*Oppelia Strombecki*.

Gisement. — Assises supérieures. — Assez commun.

Groupe de l'OPPELIA DENTATA, Reinecke

31. OPPELIA DENTATA, Reinecke

Pl. VII, fig. 10.

1818. *Nautilus dentatus*. . . . Reinecke, *Maris protogæi Nautilos*, etc., p. 73, pl. IV, fig. 43, 44.
1831. *Ammonites dentatus*. . . Zieten, *Wurtemberg's Versteinerungen*, p. 17, pl. VII, fig. 2.
1846. — — . . . Quenstedt, *Die Cephalopoden*, p. 131, pl. IX, fig. 14.
1857. — — . . . Quenstedt, *Der Jura*, p. 615, pl. LXXVI, fig. 7.
1863. — — . . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 202.
1875. (*Oppelia*) *dentata* . . . Pillet et de Fromentel, *Descr. de la coll. de Lémenc*, p. 19, pl. II, fig. 10.
1875. (—) — . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 59.
1877. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 46, pl. V, fig. 4, 5.
1877. (—) — . . . E. Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 37, pl. II, fig. 4.

DIMENSIONS

Diamètre total.	24 mm
Hauteur du dernier tour.	0,38
Épaisseur — —	0,25
Diamètre de l'ombilic.	0,24

Le seul exemplaire de l'*Oppelia dentata* qui m'ait été communiqué est absolument conforme au type de Baden, de Lægern, dont M. de Loriol a donné une excellente description. Les flancs sont plats, la géniculation du dernier tour est très accusée, et les tubercules qui se dressent sur la région siphonale vers le premier tiers de la loge sont minces et tranchants. En avant de ceux-ci, le contour siphonal s'aplatit de plus en plus; il est même légèrement excavé ou creusé en gouttière étroite près du bord buccal. Sous ce rapport, il paraît s'écarter assez sensiblement de la forme qui, à Lémenc, représente cette espèce.

Gisements. — Assises inférieures. — Très rare.

L'*Oppelia dentata* est jusqu'ici spécial à la zone à *Opp. tenuilobata;* il s'y rencontre assez communément en Bavière (Streitberg, Thalmæssing), en Wurtemberg (Böll, Geisslingen, etc.), ainsi qu'en Suisse (Baden, Randen, Lægern).

Genre VII. — PERISPHINCTES, Waagen

a. — Groupe du PERISPHINCTES PLICATILIS, Sowerby

1. PERISPHINCTES CAPILLACEUS, Fontannes

Pl. VII, fig. 1, 2.

1876. (*Perisphinctes*) *capillaceus*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 78, pl. V, fig. 4.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Diamètre total.	53 mm	65 mm	74 mm	81 mm	101 mm	124 mm	141 mm
Hauteur du dernier tour. .	0,36	0,34	0,36	0,36	0,34	0,35	0,37
Épaisseur — — . .	—	—	0,27	—	0,28	0,27	—
Diamètre de l'ombilic. . .	0,36	0,38	0,34	0,37	0,39	0.34	0,38

Cette espèce que j'ai décrite dans un précédent mémoire, d'après un fragment provenant de la partie supérieure de la zone à *Opp. tenuilobata*, devient très abondante dans les calcaires du Château, notamment dans les assises les plus élevées. J'en ai sous les yeux quatorze exemplaires bien caractérisés, dont les diamètres divers, compris entre 52 et 150 millim., permettent de se rendre un compte exact des modifications assez sensibles que l'âge apporte à la costulation de la coquille, ainsi que de la constance de ses principaux caractères à un même degré de développement.

Jusqu'au diamètre de 60 millim., les côtes sont bien marquées sur toute la longueur de la loge ; le plus grand nombre se bifurque vers la moitié de la hauteur du tour ; quelques-unes seulement restent simples ; aucune n'est trifurquée. On en compte environ 90 sur l'ombilic du dernier tour ; elles sont égales, équidistantes, sauf à l'extrémité de la loge, où elles s'écartent légèrement. Les étranglements sont très rapprochés ; leur nombre varie de 6 à 8 sur la loge, qui occupe presque tout le dernier tour ; ils sont très distincts sur la partie des tours antérieurs qui est visible dans l'ombilic.

Au diamètre de 70 millim., presque toutes les côtes sont trifurquées ; certaines modifications, à peine sensibles jusque-là, commencent à s'accentuer notablement sur la fin de la loge. Les côtes ombilicales s'espacent de plus en plus, deviennent légèrement tuberculeuses sur le pourtour de l'ombilic, s'atténuent vers le milieu des tours, où presque toutes se trifurquent.

Sur les exemplaires complets parvenus au diamètre de 80 millim., les étranglements deviennent moins nets ; les côtes ombilicales s'effacent presque complètement au milieu de la hauteur des flancs ; la partie antérieure de la loge n'est plus marquée que de côtes très courtes, saillantes, coupantes sur le bord de l'ombilic et de fines costules sur le tiers externe.

Puis, à mesure que la coquille se développe, les tours deviennent de plus en plus lisses sur la majeure partie de leur hauteur, et au diamètre de 150 millim. qui est celui du plus grand

exemplaire que j'aie examiné, l'ornementation se trouve réduite à des tubercules allongés, ayant leur maximum de saillie sur le pourtour ombilical et graduellement atténués sur les flancs et à de fines costules très obsolètes, au nombre de 4 par centimètre, sur le pourtour externe et le contour siphonal. Le nombre des étranglements a aussi notablement diminué ; un seul bien nettement marqué s'observe vers le milieu du dernier tour. La paroi ombilicale est devenue notablement moins abrupte, et l'angle qu'elle forme avec les flancs plus ouvert et plus arrondi.

Quant aux affinités du *Perisphinctes capillaceus*, je n'ai rien à ajouter à celles que j'ai signalées en caractérisant l'espèce, sinon que ces nouveaux matériaux me paraissent confirmer l'analogie que j'avais cru reconnaître entre le type de la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol et le *Perisphinctes scorsus*, Oppel, du Tithonique de Stramberg.

Gisement. — Assises supérieures. — Commun.

2. PERISPHINCTES ARDESCICUS, Fontannes

Pl. VIII, fig. 3, 4.

1879. *Perisphinctes Ardescicus*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 13.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V	VI
Diamètre total.	38 mm	56 mm	62 mm	65 mm	75 mm	98 mm
Hauteur du dernier tour	0,39	0,34	0,34	0,35	0,35	0,29
Épaisseur — —	0,34	—	—	0,32	—	0,22?
Diamètre de l'ombilic.	0,31	0,37	0,40	0,38	0,40	0,45

Spire composée de tours se recouvrant sur un peu moins de la moitié de leur hauteur, aplatis sur les flancs, amincis vers le pourtour, atteignant sur le bord de l'ombilic leur maximum d'épaisseur ; le dernier, qui est cloisonné sur un sixième à peine de sa longueur, est marqué de côtes fines, étroites, coupantes, prenant naissance vers la suture, inclinées en avant, se bifurquant vers les deux cinquièmes de la hauteur et passant sur le contour siphonal, où elles sont aussi saillantes, aussi serrées que sur le bord de l'ombilic. On en compte de 70 à 75 sur les exemplaires mesurant de 65 à 75 millim. de diamètre ; un petit nombre se trifurquent sur la fin de la loge. Contour siphonal arrondi. Ombilic médiocrement ouvert ; paroi suturale assez élevée sur les individus de petite ou moyenne taille, faisant avec les flancs un angle droit, mais légèrement arrondi. — Les cloisons ne sont bien distinctes sur toute leur longueur sur aucun des exemplaires ; elles sont distantes d'environ 7 millim. sur un tour de 21 millim. de hauteur. Les lobes latéraux sont divisés en deux par une selle accessoire profonde, oblique ; le premier lobe auxiliaire est relativement très peu développé.

Observations. — Cette espèce, en se développant, ne subit guère dans son aspect général, que les modifications communes à toutes les formes de ce groupe : le dernier tour perd graduellement de sa hauteur et de son épaisseur relatives ; l'ombilic s'élargit de plus en plus ; les côtes trifurquées apparaissent plus tôt sur la loge. La seule variation qui mérite d'être men-

tionnée est la présence de 2 ou 3 étranglements très faiblement marqués sur le dernier tour de quelques individus.

Rapports et différences. — Le *Perisphinctes Ardescicus* est voisin de l'espèce précédente, dont il se distingue par des côtes moins nombreuses, plus saillantes, plus coupantes, par l'absence ou tout au moins par le petit nombre et l'atténuation des étranglements. De plus, sur la loge des grands exemplaires, les côtes ombilicales conservent toute leur saillie et ne donnent naissance, près de l'ouverture, qu'à un nombre bien moindre de côtes externes.

Parmi les autres types connus du Jurassique supérieur, je ne connais que le *Perisphinctes senex* qui offre quelque analogie avec le *Perisphinctes Ardescicus ;* mais au diamètre indiqué par M. le Dr Zittel, l'espèce de Stramberg présente généralement un ombilic moins ouvert, une épaisseur un peu plus forte, des côtes plus nombreuses (90 au lieu de 70–75), naissant plus près de la suture, moins flexueuses, et interrompues ou fortement atténuées sur le contour siphonal. Ce dernier caractère, qui est probablement le plus important, sert aussi à distinguer le type de Crussol des espèces néocomiennes qui s'en rapprochent par leurs proportions et leur costulation.

Gisements. — Assises supérieures. — Commun.

D'après quelques exemplaires qui m'ont été communiqués par MM. Huguenin et Torcapel, mais dont l'état de conservation ne permet pas une détermination absolument certaine, le *Perisphinctes Ardescicus* passerait aux environs du Pouzin et de Vogué, dans les couches superposées à l'horizon des calcaires du Château.

3. PERISPHINCTES UNICOMPTUS, Fontannes

Pl. VIII, fig. 5.

1876. (*Perisphinctes*) *unicomptus*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 75, pl. VIII, fig. 1.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V
Diamètre total.	52 mm	55 mm	60 mm	70 mm	88 mm
Hauteur du dernier tour.	0,33	0,35	0,33	0,33	0,33
Épaisseur —	—	0,38	0,35	0,30	0,27
Diamètre de l'ombilic.	e,38	0,37	0,40	0,40	0,39

Les exemplaires des calcaires du Château sont parfaitement conformes à ceux de la zone à *Opp. tenuilobata* sous le rapport des proportions. Au point de vue de l'ornementation, à côté d'individus parfaitement typiques il en est d'autres qui présente une légère différence relativement au nombre des côtes ombilicales, généralement un peu plus grand. On en compte de 55 à 68 sur des exemplaires mesurant environ 70 millim. de diamètre. L'espèce tendrait donc par cette variété (var. *densecostata)*, à se rapprocher du *Perisphinctes geron*, le type tithonique le plus voisin du *Perisphinctes unicomptus*.

M. E. Favre, dans son mémoire sur la zone à *Asp. acanthicum* des Alpes suisses, a désigné sous un nom nouveau (*Ammonites Basilicæ*) une espèce qui diffère à peine du *Perisphinctes*

unicomptus. D'après l'auteur, l'espèce de la vallée de l'Hongrin s'en distinguerait « par une région externe plus étroite, et par les étranglements profonds qu'elle porte à tous les âges. » Or, la différence d'épaisseur de la région externe me paraît bien faible, et les étranglements ne manquent pas sur le type de Crussol, où ils sont encore assez bien marqués au diamètre de 100 millim.

Gisement. — Assises inférieures et moyennes. Assez commun. —? Assises supérieures. Très rare.

4. PERISPHINCTES ROUBYANUS, Fontannes

Pl. VIII, fig. 6.

1879. *Perisphinctes Roubyanus* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 13.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V
Diamètre total	82 mm	95 mm	105 mm	114 mm	123 mm
Hauteur du dernier tour.	0,30	0,31	0,32	0,29	0,28
Épaisseur —	0,25	0,27	—	0,26	0,23
Diamètre de l'ombilic.	0,45	0,43	0,45	0,46	0,47

Spire formée de tours se recouvrant sur près de la moitié de leur hauteur, aplatis sur les flancs, faiblement amincis vers le pourtour, arrondis sur le contour siphonal ; le dernier marqué de 60 côtes minces, saillantes, partant de la suture, légèrement inclinées en arrière sur la paroi ombilicale, infléchies en avant, presque rectilignes sur les flancs, se bifurquant vers les deux cinquièmes de leur hauteur, et passant sur le contour siphonal sans se courber sensiblement en avant. Les deux ou trois côtes qui précèdent l'étranglement buccal, sont trifurquées. Contour siphonal assez largement arrondi. Ombilic large, médiocrement profond. Cloisons trop peu distinctes pour pouvoir être étudiées.

Observations. — Cette espèce est remarquable par la constance de ses caractères, auquel l'âge n'apporte aucune modification. Au diamètre de 114 millim., les proportions, même celles de l'ombilic, sont les mêmes qu'à celui de 80 millim.; la costulation ne subit aucun changement quelle que soit la taille des individus, et, fait encore plus rare, quelle que soit la région qu'on observe, les côtes conservant la même valeur et continuant à se bifuquer jusqu'à quelques millimètres de l'ouverture. Sur le dernier tour d'un exemplaire de 100 millim., muni de la loge, on en compte 67, qui présentent sur le bord de l'ombilic la même saillie et le même écartement que sur le contour siphonal.

Le spécimen dont j'ai donné les proportions au diamètre de 123 millim. dépassait 150 millim., ainsi qu'en témoigne un fragment qui recouvre en partie le demi-tour mesuré. Les côtes sont au nombre de 58 ; elles prennent naissance vers la suture, se bifurquent toutes vers les deux cinquièmes de la hauteur et présentent d'ailleurs le même aspect que sur les tours intérieurs.

Quelques exemplaires montrent de faibles traces d'étranglements.

Rapports et différences. — Par le nombre et l'allure de ses côtes, par leur relief sur la loge, par la persistance de leur bifurcation, le *Perisphinctes Roubyanus* se rattache au *Perisphintes geron*, Zittel, plus intimement encore que le *Perisphinctes unicomptus ;* mais il en diffère notablement par la forme de ses tours, qui sont relativement moins élevés (0,30 au lieu de 0,41), moins amincis sur le pourtour siphonal ; l'ombilic est, en outre, beaucoup plus ouvert (0,47 au lieu de 0,34).

Les mêmes caractères permettent aussi de distinguer cette espèce du *Perisphinctes progeron*, Ammon, des Soldenauer-Schichten, de Thalmæssing, de Franconie, cité par M. de Loriol des Badener-Schichten de Randen, et qui d'ailleurs est bien plus voisin des *Perisphinctes geron* et *unicomptus* que du *Perisphinctes Roubyanus*.

Gisement. — Assises supérieures. — Assez commun.

5. PERISPHINCTES PRÆNUNTIANS, Fontannes

Pl. IX, fig. 1.

1879. *Perisphinctes prænuntians*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 14.

DIMENSIONS

Diamètre total	93 mm
Hauteur du dernier tour	0,29
Épaisseur —	0,21
Diamètre de l'ombilic	0,48

Spire formée de tours se recouvrant sur un tiers de leur hauteur, peu épais, aplatis sur les flancs, amincis sur le contour siphonal ; le dernier, cloisonné sur un peu plus d'un sixième de sa longueur, porte 56 côtes étroites, rectilignes, prenant naissance vers la suture, inclinées en avant, se subdivisant très régulièrement, vers le tiers externe de la hauteur, en deux côtes secondaires infléchies en avant sur le pourtour et décrivant sur le contour siphonal un sinus très prononcé. La région non cloisonnée est marquée, sur la première moitié du tour, de deux étranglements assez accentués, et sur le dernier huitième de trois autres de plus en plus inclinés sur le rayon central, le dernier un peu sinueux précédant immédiatement le bord buccal. Contour siphonal, arrondi, aminci. Ombilic large, peu profond ; paroi suturale peu élevée, formant avec les flancs un angle presque droit, mais assez arrondi. Les cloisons ne sont pas visibles.

Observations. — D'après un spécimen très voisin de l'exemplaire-type, il se pourrait que cette espèce fût accompagnée à Crussol d'une variété un peu moins largement ombiliquée, où quelques côtes se trifurquent vers le diamètre de 90 millim.

Rapports et différences. — Par ses tours peu élevés, aplatis sur les flancs, par la largeur de l'ombilic et surtout par l'allure des côtes externes, le *Perisphinctes prænuntians* se distingue facilement de toutes les espèces décrites jusqu'à ce jour.

A Crussol, il ne peut être rapproché que du *Perisphinctes Roubyanus* dont les proportions sont

à peu près les mêmes, sauf cependant l'épaisseur qui est plus forte ; mais les côtes ombilicales de ce dernier sont généralement plus minces, les côtes externes beaucoup moins courbées sur le pourtour et surtout moins sinueuses sur le contour siphonal. Cette région est, en outre, plus largement arrondie, les flancs étant plus parallèles que chez le *Perisphinctes prænuntians*.

L'allure des côtes externes rappelle le *Perisphinctes Richteri* du Tithonique de Rogoznik, Stramberg, Willamowitz, qui est d'ailleurs sensiblement éloigné sous tous les autres rapports du type de Crussol.

Gisement. — Assises moyennes ? — Rare.

6. PERISPHINCTES GARNIERI, Fontannes

1876. *Perisphinctes Garnieri*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 81, pl. X, fig. 2, 3.

DIMENSIONS

Diamètre total.	75 mm
Hauteur du dernier tour	0,32
Épaisseur —	0,26
Diamètre de l'ombilic.	0,43

Je n'ai rien à ajouter à la description que j'ai déjà donnée de cette espèce, d'après des matériaux bien plus complets et mieux conservés que ceux qui ont été fournis par les calcaires du Château. La seule notion que l'on puisse retirer de l'examen de ce dernier, c'est que les caractères du *Perisphinctes Garnieri* sont assez constants pour qu'on le reconnaisse facilement au milieu des formes nombreuses de ce groupe difficile; les plus saillants, ainsi que je l'ai indiqué, sont, en outre des proportions, la forme aplatie des flancs, la largeur du contour siphonal, le peu de profondeur de l'ombilic, l'allure rectiligne des côtes, très serrées sur la partie cloisonnée et s'espaçant assez brusquement sur la loge des exemplaires de grande taille.

Gisements. — Assises inférieures. — Très rare.

M. de Sarran a retrouvé cette espèce dans la zone à *Opp. tenuilobata* de la montagne du Coucut, près des Vans (Ardèche).

7. PERISPHINCTES STENOCYCLUS, Fontannes

Pl. IX, fig. 2.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total.	96 mm	119 mm
Hauteur du dernier tour.	0,30	0,39
Épaisseur — —	0,23	0,20
Diamètre de l'ombilic.	0,46	0,44

Spire formée de tours se recouvrant sur un peu moins de la moitié de leur hauteur, aplatis, beaucoup plus hauts qu'épais, atteignant sur le bord de l'ombilic leur maximum d'épaisseur, no-

tablement amincis sur le pourtour externe ; les premiers tours sont sensiblement plus arrondis et marqués de côtes étroites, assez saillantes ; le dernier porte 50 côtes minces, coupantes, rectilignes, inclinées en avant, se bifurquant un peu au-dessous du tiers externe; les côtes secondaires passent, sous forme de sinus, sur le contour siphonal où elles sont aussi fortes et aussi espacées que les côtes principales sur le pourtour de l'ombilic. Le dernier tour est marqué de deux étranglements, le second large et très oblique. Contour siphonal étroit, convexe, ombilic médiocrement ouvert, peu profond ; paroi suturale très peu élevée. — La loge qui n'est complète sur aucun des spécimens, occupe sur l'un d'eux les cinq sixièmes du dernier tour.

Observations. — Sur le dernier tiers des grands exemplaires, les côtes s'espacent davantage et sont toutes trifurquées vers le milieu de la hauteur du tour ; les côtes externes sont notablement plus inclinées en avant que sur le début de la loge.

Rapports et différences. — Par la faible épaisseur de ses tours, par la force et la saillie de ses côtes secondaires sur le pourtour externe, le *Perisphinctes stenocyclus* semble se rapprocher du groupe du *Perisphinctes planula* et plus spécialement du *Perisphinctes balderus*, Oppel. Je crois cependant qu'il se distingue nettement de cette dernière espèce par ses côtes plus serrées, plus saillantes sur l'ombilic, par ses étranglements, et surtout par la saillie et l'épaisseur de ses côtes secondaires sur la ligne siphonale, ce qui le sépare non-seulement du *Perisphinctes balderus* mais de toutes les autres espèces du même groupe.

Quant aux espèces faisant partie du groupe du *Perisphinctes plicatilis*, je n'en connais aucune qui présente des tours relativement aussi élevés, aussi peu épais ; en outre, les côtes ombilicales se trifurquent généralement plus tôt et les côtes externes sont moins fortes, moins saillantes sur le contour siphonal.

Gisement. — Assises moyennes. — Assez rare.

Le *Perisphinctes stenocyclus* se rencontre aussi dans les assises immédiatement subordonnées aux calcaires du Château.

8. PERISPHINCTES HALIARCHUS, Neumayr

1873. *Perisphinctes haliarchus*. . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 177, pl. XXXV, fig. 1, 2.
1878. — — . . . Hébrich, *Das Székler land*, p. 157.

DIMENSIONS

Diamètre total	environ	200 mm
Hauteur du dernier tour.		36 —
Épaisseur.		31 —
Diamètre de l'ombilic.		— —

Je rapporte à cette espèce un fragment qu'il me paraît inutile de faire figurer, mais qui est suffisamment caractérisé, je crois, pour témoigner de la présence de cette espèce dans les calcaires du Château. C'est une partie de la loge et de l'avant-dernier tour d'un grand exemplaire, qui devait atteindre les dimensions du type figuré par M. le Dr Neumayr (198 millim.). Sur le

bord de l'ombilic s'élèvent des côtes épaisses, tuberculiformes, qui s'atténuent rapidement sur les flancs et disparaissent vers le milieu de la hauteur ; la moitié externe du dernier tour est complètement lisse et ses proportions paraissent identiques à celles du spécimen de Csofranka.

Le *Perisphinctes haliarchus* vient donc s'ajouter aux espèces déjà nombreuses des couches à *Asp. acanthicum* de la Transylvanie qui ont à Crussol des représentants absolument typiques, et dont la détermination présente ainsi une certitude qui, malheureusement, fait défaut aux rapprochements établis jusqu'ici entre les faunes du bassin anglo-parisien et celles du centre et du midi de l'Europe.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

M. Neumayr a signalé le *Perisphinctes haliarchus* dans les couches à *Asp. acanthicum* de Csofranka et de Gyilkos-kœ, où il est assez commun, et de Santa Agatha (Salzkammergut). Depuis, cette espèce n'a été citée d'aucune autre localité.

Il se peut qu'elle soit plus abondante à Crussol qu'il ne ressort des matériaux que j'ai déterminés, et qu'il faille lui rapporter quelques-uns des nombreux Périsphinctes de petite taille que j'ai dû laisser de côté, faute d'un critérium suffisant pour les dénommer.

9. PERISPHINCTES CRUSOLIENSIS, Fontannes

1866. *Ammonites* sp. . . . . F.-J. et L. Wurtenberger, *Der weisse Jura im Klettgau*, p. 31 et 35 *(grobgerripter Planulat)*.

1868. — — . . . . . L. Wurtenberger, *Beobachtungen im weissen Jura des oberen Donauthales : Neues Jahrb.*, p. 544.

1876. (*Perisphinctes*) *Crusoliensis*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 97, pl. XIV, fig. 3.

1877. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 53, pl. V, fig. 6-8.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V	VI
Diamètre total.	36 mm	37 mm	40 mm	42 mm	48 mm	73 mm
Hauteur du dernier tour	0,32	0,32	0,30	0,29	0,27	0,29
Épaisseur	0,50	0,48	0,45	0,38	0,39	0,30
Diamètre de l'ombilic.	0,43	0,48	0,44	0,45	0,50	0,48

Le *Perisphinctes Crusoliensis* qui, d'après une obligeante communication de M. le Dr L. Würtenberger, se retrouve dans le Kimméridgien du grand duché de Baden, se rencontre dans les calcaires du Château avec ses caractères les plus typiques. Un exemplaire mesurant environ 91 millim. de diamètre, montre un fragment de loge absolument semblable à celui de l'exemplaire type ; il provient des assises les plus élevées de la montagne.

M. de Loriol qui a signalé à Baden la présence de cette espèce et en a donné une excellente description et de bonnes figures, l'a rapprochée des *Perisphinctes haliarchus* et *plebejus*, Neumayr, des couches à *Asp. acanthicum* de la Transylvanie. Plus voisin du premier, le *Perisphinctes Crusoliensis* s'en distingue par des tours relativement plus épais, des côtes plus tranchantes, plus élevées au milieu des flancs sur les tours cloisonnés. Quant aux loges de ces deux espèces, elles n'offrent que des rapports très éloignés.

Gisements. — Assises inférieures, moyennes et supérieures. — Assez commun.

Les caractères bien tranchés de cette espèce, la constatation de sa présence sur plusieurs points assez éloignés, en font un des Périsphinctes les plus intéressants des dépôts qui, dans le Jura, représentent les couches à *Asp. acanthicum* du bassin méditerranéen.

10. PERISPHINCTES SUBDOLUS, Fontannes

Pl. IX, fig. 3.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total	55 mm	61 mm	63 mm	81 mm
Hauteur du dernier tour	0,31	0,26	0,30	0,31
Épaisseur — —	0,38	0,36	0,35	0,32
Diamètre de l'ombilic	0,45	0,49	0,46	0,45

Spire formée de tours se recouvrant sur un peu moins de la moitié de leur hauteur, épais, peu élevés, convexes sur les flancs, atteignant près du pourtour ombilical leur maximum d'épaisseur, largement arrondis sur le contour siphonal, s'accroissant lentement; les premiers tours sont arrondis ; le dernier est marqué de 45 côtes étroites, saillantes, infléchies en avant, se bifurquant vers le tiers externe ; les côtes secondaires passent sur le contour siphonal où elles ont la même épaisseur, le même relief que les côtes ombilicales. On compte sur chaque tour au moins deux étranglements très obliques sur le rayon central. Contour siphonal large, régulièrement convexe, assez profond ; paroi suturale peu élevée, formant avec les flancs un angle presque droit, légèrement arrondi. — Les cloisons ne sont pas assez distinctes pour pouvoir être décrites.

Rapports et différences.— De tous les Périsphinctes de Crussol, cette espèce est celle qui se rapproche le plus de l'*Ammonites biplex* β de Quenstedt, auquel Oppel a donné le nom d'*Ammonites Tiziani;* elle me paraît même extrêmement voisine du spécimen de Randen que M. de Loriol a rapporté à ce dernier type. Les proportions sont à peu près les mêmes, sauf cependant l'épaisseur qui est notablement plus forte chez le *Perisphinctes subdolus ;* le nombre des côtes est à peine différent, celui des étranglements est le même. Toutefois, l'exemplaire que cet auteur a décrit et figuré étant un peu déformé, je ne saurais conclure dès aujourd'hui à l'assimilation de ces deux formes.

Quoi qu'il en soit de cette identité spécifique qui est au moins très problable, le *Perisphinctes subdolus* se distingue du *Perisphinctes Tiziani*, Oppel, par des côtes moins serrées, plus fortes, par des étranglements plus nombreux, et surtout par la forme des tours moins régulièrement arrondis sur les flancs, moins amincis sur le contour siphonal, plus abrupts sur l'ombilic. Il semble intermédiaire, au point de vue de la costulation, entre l'espèce oxfordienne et les jeunes du *Perisphinctes Crusoliensis*, dont les tours sont plus épais, plus convexes sur les flancs, les côtes plus saillantes, moins nombreuses, etc.

Gisements. — Assises inférieures, moyennes et supérieures. — Assez commun.

Le *Perisphinctes subdolus* apparaît dans la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol et probablement aussi du canton d'Argovie.

11. PERISPHINCTES COLUBRINUS, Reinecke

Pl. IX, fig. 4.

1818. *Ammonites colubrinus*. . . Reinecke, *Mari protogæi Nautilos et Argonautas*, etc., p. 88, fig. 72.
1847. — — . . . Quenstedt, *Die Cephalopoden*, p. 163, pl. XII, fig. 10.
1870. *Perisphinctes* — . . . Zittel, *Die Fauna der ælt. Tithonbildungen*, p. 225, pl. XXXIII, fig. 6, pl. XXXIV, fig. 4-6.
1876. *Ammonites* — . . . Favre, *Fossiles oxfordiens des Alpes Fribourgeoises*, p. 46, pl. V, fig. 1, 2.
1873. *Perisphinctes* — . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 177.
1877. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 54, pl. VI, fig. 2, 3.
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 41.
1878. — — . . . Herbich, *Das Széklerland*, p. 157, pl. VIII, fig. 1.

DIMENSIONS

Diamètre total.	42 mm
Hauteur du dernier tour	0,31
Épaisseur —	0,31
Diamètre de l'ombilic	0,45

Le seul exemplaire que je puisse rapporter à cette espèce est identique avec ceux de Baden décrits et figurés par M. de Loriol, sauf, bien entendu, les déformations accidentelles que ceux-ci ont subies. Le dernier tour est subcylindrique et marqué de 40 côtes environ, qui se bifurquent toutes régulièrement très près du pourtour et s'atténuent légèrement sur la ligne siphonale ; les étranglements sont assez larges, très profonds et fortement inclinés en avant. Malheureusement cet exemplaire, cloisonné jusqu'à son extrémité, ne nous apprend rien sur l'ornementation de la loge, qui est d'ailleurs, chez la forme des Badener-Schichten, sensiblement la même que celle de la région cloisonnée.

Gisements. — Assises moyennes. — Très rare.

Le *Perisphinctes colubrinus* est une espèce très répandue et d'une extension verticale assez grande ; il a été signalé dans le zone à *Opp. tenuilobata* de la Franconie, de la Souabe, dans les couches à *Asp. acanthicum* de la Transylvanie, des Alpes suisses, etc., dans le Tithonique inférieur de Rogoznik, du Monte-Catria, des bords du lac de Garde, etc.

b. — Groupe du PERISPHINCTES POLYGYRATUS, Reineck.

12. PERISPHINCTES SIMOCEROIDES, Fontannes

Pl. IX, fig. 5.

1879. *Perisphinctes simoceroides*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 14.

DIMENSIONS

Diamètre total	73 mm
Hauteur du dernier tour	0,26
Épaisseur —	0,21
Diamètre de l'ombilic	0,50

Spire formée de tours nombreux, se recouvrant sur un cinquième environ de leur hauteur, à croissance très lente, faiblement convexes, dont la hauteur excède un peu l'épaisseur; les premiers sont plus arrondis; le dernier qui est, au contraire, aplati sur les flancs, est marqué de 48 côtes étroites, rectilignes, infléchies en avant, qui naissent sur le pourtour de l'ombilic et se subdivisent un peu au delà du tiers externe, les unes en deux, les autres en trois côtes secondaires qui s'inclinent un peu en avant, et passent sur le contour siphonal sans la moindre atténuation. Sur les tours internes, un certain nombre de côtes se bifurquent beaucoup plus près du bord ombilical. Chaque tour porte au moins deux étranglements bien accusés, dirigés en avant, presque rectilignes. Contour siphonal étroit, arrondi, traversé par des côtes serrées, séparées par des intervalles égaux à elles-mêmes. Ombilic large, peu profond; la paroi suturale du dernier tour est peu élevée, à peu près lisse, presque verticale.— L'exemplaire type est cloisonné jusqu'à son extrémité antérieure, mais les cloisons sont très mal conservées.

Rapports et différences. — Cette espèce m'a paru suffisamment caractérisée et assez intéressante, pour que j'aie cru devoir la faire connaître sans attendre des matériaux plus complets. A première vue on la prendrait pour un Simoceras du groupe du *Simoceras Malletianum*, surtout si on ne pouvait en étudier le contour siphonal; mais les côtes qui passent sur cette région, sans y subir la moindre atténuation, s'opposent à toute confusion générique.

Parmi les Périsphinctes, les espèces qui laissent voir dans l'ombilic les côtes secondaires, sont assez rares dans le Jurassique moyen et supérieur. Celle qui me paraît être la plus voisine du *Perisphinctes simoceroides* est le *Perisphinctes polygyratus*, Reinecke, tel qu'il a été décrit et figuré par M. de Loriol; mais les côtes sont moins fines, moins serrées, moins rectilignes et toutes sont trifurquées, tandis que, chez l'espèce de Crussol, le plus grand nombre ne sont que bifurquées.

Le *Perisphinctes simoceroides* est encore plus éloigné sous le rapport de la costulation, des *Perisphinctes densicosta* des couches à *Asp. acanthicum* de la Sicile, que M. Gemmellaro a rapproché du *Perisphinctes Navillei*, Favre; il se distingue très nettement aussi du *Perisphinctes Adelus* du même niveau, par la forme de ses tours, par leur faible recouvrement, par ses côtes plus serrées, surtout sur le pourtour externe.

On pourrait signaler aussi quelque analogie entre le *Perisphinctes simoceroides* et le *Perisphinctes biplex*, tel qu'il a été représenté par M. de Loriol (Boulonnais, pl. II, fig. 1), si l'on ne tenait compte de la réduction de la figure; mais la grande différence des tailles, une costulation tout autre sur le pourtour externe ainsi que sur le contour siphonal, et le petit nombre des étranglements ne permettent guère de supposer que ces espèces soient bien voisines.

Gisement. — Assises supérieures. — Très rare.

c. — Groupe du PERISPHINCTES STRAUCHIANUS, Oppel

13. PERISPHINCTES TRIMERUS, Oppel

Pl. IX, fig. 6.

1862. *Ammonites trimerus*. . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 240, pl. LXVI, fig. 2.
1876. (*Perisphinctes*) — . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 105.
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. azanthicus des Alpes suisses*, p. 40, pl. III, fig. 8.
1878. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 86, pl. XIII, fig. 11-13

DIMENSIONS

Diamètre total.	40 mm
Hauteur du dernier tour	0,37
Épaisseur —	0,42
Diamètre de l'ombilic..	0,30

L'étude des espèces du groupe du *Perisphinctes trimerus* est assez difficile à Crussol, par suite du très petit nombre d'exemplaires qui a été recueilli jusqu'à ce jour, et qui ne permet pas de juger du plus ou moins de constance des divergences qu'on observe entre eux et les types d'Oppel. De plus, les figures données par cet auteur sont loin d'être très fidèles et entraîneraient certainement encore des erreurs de détermination ou des créations d'espèces inutiles, si M. de Loriol n'avait pris soin d'en signaler les inexactitudes. C'est ainsi que chez l'exemplaire type du *Perisphinctes trimerus*, le dernier tour est moins élevé et plus large qu'il n'a été représenté dans les *Palæontologische Mittheilungen*.

Cette rectification, corroborée par les description et figures publiées par M. de Loriol, éloigne assez notablement la forme des calcaires du Château du type de Baden dont voici les proportions : Diamètre total, 30 à 35 millim. ; hauteur du dernier tour, 0,48 ; épaisseur, 0,53 ; diamètre de l'ombilic, 0,31. L'épaisseur des tours relativement à leur hauteur est donc bien plus forte que sur le spécimen de Crussol ; mais il est bon d'ajouter que si l'on s'en rapporte aux chiffres cités par Oppel, la différence serait moins sensible. Quant à l'ornementation, l'exemplaire que j'ai sous les yeux présente des côtes plus fines et plus atténuées vers le début du dernier tour.

Ce sont là d'ailleurs les seules divergences qu'on observe sur l'unique exemplaire rencontré jusqu'ici, et je ne crois pas qu'elles soient suffisantes pour faire mettre en doute la présence du *Perisphinctes trimerus* dans les couches de l'Ardèche où apparaît le groupe des Térébratules perforées.

Gisements. — Assises moyennes. — Très rare.

Cette espèce est caractéristique de la zone à *Opp. tenuilobata* dans le bassin de l'Europe centrale. M. Favre la cite aussi des Alpes suisses, mais l'exemplaire qu'il en a fait figurer s'écarte sensiblement du type par les proportions du dernier tour, dont la hauteur excède un peu l'épaisseur (0,41 sur 0,37). Je ne sais si cette notable différence peut être mise tout entière sur le compte de la taille de cet individu (68 millim.), le plus développé de ceux qui ont été rapportés jusqu'ici au *Perisphinctes trimerus*.

d. — Groupe du PERISPHINCTES POLYPLOCUS, Reinecke

14. PERISPHINCTES POLYPLOCOIDES, Fontannes

1876. *(Perisphinctes) polyplocus.* . . Fontannes, *Zone à Amm, tenuilobatus de Crussol*, p. 83, pl. IX, fig. 1 (non Reinecke).

1879. — *polyplocoides.* . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 15.

DIMENSIONS

Diamètre total	128 mm
Hauteur du dernier tour	0,34
Épaisseur —	?0,22
Diamètre de l'ombilic	0,45

Lorsque j'ai rapporté au *Perisphinctes polyplocus* l'exemplaire figuré dans la Description des Ammonites de la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol, j'ai pris soin de dire que je ne le considérais pas comme identique avec l'exemplaire figuré par Reinecke, mais qu'en présence des interprétations diverses dues à l'insuffisance des figures et descriptions de cet auteur, je croyais convenable d'appliquer cette dénomination à la forme la plus commune et la plus voisine du type.

Cette manière de procéder, pour mettre fin à certaines confusions, a été aussi proposée dans des termes analogues par M. le Dr Neumayr ; mais elle ne semble pas avoir trouvé auprès de la plupart des paléontologistes un accueil favorable, et plus que jamais on recherche dans les ouvrages anciens de vagues diagnoses, des figures banales, s'appliquant indifféremment à tout un groupe d'espèces, pour les substituer, sous prétexte de priorité, aux types acceptés par la grande majorité des auteurs. Cette tendance, au moins fort peu pratique, a été combattue dans un intéressant article sur la Révision des Échinides, par mon savant ami, M. de Loriol, qui cependant a cru devoir reproduire la figure de l'*Ammonites polyplocus* publiée par Reinecke, et évoquer ainsi une forme assez éloignée de celle généralement désignée sous ce nom.

Il est donc certain pour moi, que cet auteur si consciencieux, qui ne saurait être accusé de sympathie pour ces inutiles substitutions de noms inconnus, souvent barbares, à des noms fixés dans toutes les mémoires, employés dans les ouvrages de toute une génération, que M. de Loriol, dis-je, croit à l'existence d'une forme répondant exactement à la figure originale de Reinecke. Dès lors je me vois obligé de changer la dénomination précédemment imposée à l'espèce de Crussol qui, bien évidemment, peut facilement s'en distinguer.

Je suis d'ailleurs d'autant plus porté aujourd'hui à me ranger à l'avis de M. de Loriol, qu'en relisant la diagnose de Reinecke, je trouve ces mots : « *Anfractus* planiusculi » qui établissent une analogie beaucoup plus grande entre le *Perisphinctes Lothari* et le vrai *polyplocus*, qu'entre celui-ci et la forme qui lui est généralement rapportée.

Le *Perisphinctes polyplocoides* est en effet remarquable par l'ampleur, par la convexité du dernier tour, qui excèdent notablement celles des tours cloisonnés, et lui donnent un faciès sensiblement différent de celui qui ressort du profil figuré dans Reinecke. Avec deux ou trois autres espèces voisines (*Perisphinctes lictor*, *discobolus*, etc.), il forme un sous-groupe facile, à distinguer avec des individus munis de leur loge, du sous-groupe du *Perisphinctes Lothari*.

L'exemplaire des calcaires du Château dont j'ai donné plus haut les dimensions est identique, sur toute la loge, avec celui des couches subordonnées que j'ai fait figurer (*loc. cit.*) ; sur la partie cloisonnée, la trifurcation des côtes ombilicales est un peu plus nette et rappelle celle qu'on observe vers le retour de la spire des grands exemplaires du *Perisphinctes lictor* (Cf. Fontannes, pl. XII, et de Loriol, pl. IX).

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

Le *Perisphinctes polyplocoides* qui apparaît à Crussol un peu avant l'*Oppelia tenuilobata*, accompagne celui-ci jusqu'au sommet de la montagne. Je n'ai trouvé dans les auteurs aucune figure qui témoigne de l'existence de cette espèce dans les dépôts de cet horizon, situés en dehors du Sud-Est de la France, mais il est probable qu'il faut lui rapporter les exemplaires du Bugey, cités par MM. Dumortier, Falsan, Dieulafait, sous le nom d'*Ammonites polyplocus*, Reinecke.

15. PERISPHINCTES HYPSELOCYCLUS, Fontannes

Pl. X, fig. 1-4.

1879. *Perisphinctes hypselocyclus*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 15.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total	48 mm	67 mm	74 mm
Hauteur du dernier tour	0,45	0,46	0,43
Épaisseur —	0,25	0,22	0,21
Diamètre de l'ombilic	0,24	0,22	0,26

Spire formée de tours à accroissement rapide, dont la hauteur excède notablement l'épaisseur, aplatis ou très faiblement convexes sur les flancs, légèrement amincis vers le pourtour, se recouvrant sur un peu plus des deux tiers de leur surface; le dernier est marqué sur l'ombilic de 32 côtes fines, déliées, naissant près de la suture, rectilignes ou à peine courbées en avant; elles sont un peu plus saillantes sur le bord de l'ombilic et s'atténuent ensuite vers le milieu de la hauteur; là elles donnent naissance par simple ou double bifurcation à des côtes externes, arrondies, serrées, égales entre elles et aux intervalles qui les séparent, atteignant leur maximum de saillie sur le contour siphonal. Près du bord buccal, quelques côtes externes s'intercalent entre celles qui correspondent aux côtes ombilicales. Étranglements peu profonds, très rapprochés, au nombre de 7-8. Contour siphonal assez aminci. Ombilic étroit, caréné. — Le plus grand fragment de loge qui ait été conservé occupe les sept huitièmes du dernier tour. Les cloisons, sur un tour de 22 millim., sont distantes de 7 millim. Les lobes latéraux sont élevés,

profondément découpés ; le premier lobe auxiliaire, très oblique en dedans, est bien développé ; les autres sont presque nuls. La selle latérale est profonde, assez large, très déjetée à son extrémité ; la première selle auxiliaire est relativement très courte. Les selles accessoires qui découpent l'extrémité supérieure des lobes sont assez larges et profondes.

Rapports et différences. — Le *Perisphinctes hypselocyclus* me paraît bien nettement caractérisé par ses tours aplatis, son ombilic étroit, caréné au pourtour, ses nombreux étranglements et la constance de sa costulation quel que soit le diamètre des exemplaires qu'on examine ; mais il n'en est pas moins intimement lié sous plusieurs rapports à quelques *Polyploci* de ce niveau. Les jeunes offrent certainement une assez grande analogie avec ceux du *Perisphinctes discobolus*, auxquels je les avais d'abord réunis, avant d'avoir pu étudier l'espèce au diamètre de 60 à 80 millim. Je crois cependant que l'étroitesse de l'ombilic chez le *Perisphinctes hypselocyclus*, la faible atténuation des côtes qui couvrent les flancs, le grand nombre des étranglements, constituent des divergences suffisantes pour justifier la distinction spécifique de ces deux formes.

Quelques exemplaires dont l'ombilic tend à s'élargir un peu, se rapprochent aussi du *Perisphinctes Lothari*, dont les tours sont d'ailleurs bien moins élevés, et dont la costulation, surtout dans le jeune âge, est très différente. D'autres (var. *subevoluta)* présentent des côtes plus grossières, plus saillantes, moins atténuées au-dessous de leur bifurcation, et montrent au fond de l'ombilic, plus large que celui du type, des tours assez semblables aux premiers tours du *Perisphinctes inconditus*.

Les nombreux étranglements qui marquent le dernier tour, rappellent le *Perisphinctes subfascicularis*, plus voisin d'ailleurs de certaines variétés du *Perisphinctes Lothari* par le mode de croissance et les dimensions de l'ombilic.

Gisement. — Assises inférieures et moyennes, assez rare. — ? Assises supérieures. Très rare.

16. PERISPHINCTES LOTHARI, Oppel

Pl. X, fig. 5.

1863. *Ammonites Lothari*. . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 244, pl. LXVII, fig. 6.
1873. *Perisphinctes* — . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 183.
1876. (—) — . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 91, pl. XII, fig. 2, 3.
1877. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 66, pl. X, fig. 7 et ? 9.
1878. — — . . . Herbich, *Das Széklerland*, p. 161, pl. VIII, fig. 2.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total.	61 mm	87 mm	92 mm
Hauteur du dernier tour.	0,36	0,36	0,36
Épaisseur —	0,23	—	0,23
Diamètre de l'ombilic	0,35	0,35	0,38

Le *Perisphinctes Lothari*, malgré quelques divergences dans les proportions, d'ailleurs assez variables suivant l'âge ou les individus, peut être considéré comme représenté à Crussol,

soit dans les couches à *Opp. tenuilobata*, soit dans les calcaires du Château, par sa forme la plus typique, figurée de nouveau dernièrement par M. de Loriol (*loc. cit.*, pl. X, fig. 7). Mais à Crussol comme à Baden, le type est accompagné de variations assez nombreuses qui le relient par les irrégularités de la costulation ou la largeur de l'ombilic, aux *Perisphinctes inconditus* et *effrenatus*. C'est ainsi que l'exemplaire reproduit dans le présent Mémoire, offre un dernier tour plus étroit, sensiblement moins haut que chez les *Perisphinctes Lothari* figurés jusqu'ici; les côtes ombilicales sont aussi moins régulièrement inclinées, caractère qui modifie le faciès ordinaire de cette espèce dans le sens du *Perisphinctes effrenatus*, sans toutefois que la costulation soit aussi désordonnée que chez ce dernier.

Tous les exemplaires montrent distinctement le passage brusque de l'ornementation fine, serrée, de l'avant-dernier tour à celle plus espacée, plus accentuée, un peu moins régulière de la loge; cette particularité que j'ai déjà signalée, mais qui ne ressort pas de la figure donnée par Oppel, a été également observée par M. de Loriol sur les exemplaires de Baden. Des espèces publiées jusqu'à ce jour, le *Perisphinctes effrenatus* est le seul qui présente ce caractère dont la constance permet de séparer ces deux espèces, soit du sous-groupe du *Perisphinctes polyplocoides*, soit du *Perisphinctes inconditus*.

Gisements. — Assises inférieures et moyennes. — Commun.

Le *Perisphinctes Lothari*, qui est une espèce caractéristique de la zone à *Opp. tenuilobata* du bassin jurassique de l'Europe centrale, se rencontre aussi dans les couches à *Asp. acanthicum* du bassin méditerranéen où il est beaucoup plus rare, mais parfaitement typique.

17. PERISPHINCTES EFFRENATUS, Fontannes

Pl. X, fig. 6, 7.

1876. (*Perisphinctes*) *effrenatus*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 93, pl. XIV, fig. 1.
1877. (—) *Lothari*. . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 68 *(pars)*, pl. X, fig. 8 ? et 10.

DIMENSIONS

	VAR. A	VAR. B	VAR. C
Diamètre total.	83 mm	62 mm	53 mm
Hauteur du dernier tour	0,25	0,38	0,28
Épaisseur —	0,18	0,21	0,23
Diamètre de l'ombilic	0,52	0,35	0,47

J'ai réuni sous cette dénomination un groupe de formes voisines du *Perisphinctes Lothari* et présentant de nombreuses variations auxquelles je ne crois pas, en raison même de leur multiplicité, devoir attacher une valeur spécifique. L'ombilic est plus ou moins ouvert, le dernier tour plus ou moins élevé et aplati; les étranglements, fréquents et bien marqués sur quelques exemplaires, manquent sur d'autres; enfin la costulation, extrêmement irrégulière chez le type des couches à *Opp. tenuilobata*, passe peu à peu, par une disposition plus normale des côtes principales, à l'ornementation de certains spécimens du *Perisphinctes Lothari*. Les jeunes

du *Perisphinctes effrenatus* sont d'ailleurs très semblables à ceux de cette dernière espèce. Quant aux adultes munis de leur loge, ils s'en distinguent toujours nettement par un dernier tour moins haut, un ombilic plus large, par des côtes ombilicales également saillantes sur toute leur longueur, par leur allure capricieuse et leur subdivision s'opérant sur un même tour suivant des modes et à des niveaux très divers, enfin par des côtes externes notablement plus épaisses.

Je crois qu'on peut rapporter au *Perisphinctes effrenatus* les exemplaires des Badener-Schichten que M. de Loriol a fait figurer sous le nom de *Perisphinctes Lothari* (*loc. cit.*, pl. X, fig. 8 et 10), tout en reconnaissant les différences notables qu'ils présentent avec la forme décrite par Oppel. Le premier me semble plus voisin du *Perisphinctes effrenatu* type des couches à *Opp. tenuilobata*, tandis que le second est assez conforme à certaine variété des calcaires du Château.

Gisements. — Assises inférieures et moyennes. — Commun.

Le *Perisphinctes effrenatus*, qui est probablement représenté dans les Badener-Schichten de l'Argovie par une forme légèrement aberrante, confondue jusqu'ici avec le *Perisphinctes Lothari*, débute à Crussol dans la zone à *Opp. tenuilobata* et disparaît, comme la plus grande partie des espèces de ce groupe, au moment de l'apparition des Térébratules perforées.

18. PERISPHINCTES INCONDITUS, Fontannes

Pl. X, fig. 8-12.

1830. *Ammonites planulatus anus* . . . . Zieten, *Wurtemberg's Versteinerungen*, p. 11, pl. VIII, fig. 8.
1848. — *polyplocus parabolis*. . . Quenstedt, *Die Cephalopoden*, p. 161, pl. XII, fig. 2 et 5.
1875. — — . . . . . Pillet et de Fromentel, *Desc. de la coll. de Lémenc*, p. 22, pl. I, fig. 12.
1876. (*Perisphinctes*) *inconditus*. . . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 89.
1877. (—) — . . . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 68 *(pars)*, pl. XI, fig. 1-4.
1877. (—) — . . . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 45, pl. V, fig. 1.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V
Diamètre total.	46 mm	52 mm	59 mm	60 mm	64 mm
Hauteur du dernier tour.	0,30	0,34	0,30	0,30	0,27
Épaisseur —	0,28	0,29	0,25	0,22	0,25
Diamètre de l'ombilic.	0,43	0,40	0,50	0,48	0,53

De toutes les espèces de ce groupe, si difficiles pour la plupart à délimiter, le *Perisphinctes inconditus* est sans contredit celui dont les caractères sont le plus tranchés et le plus constants à tous les âges. Je dirai même que, contrairement à ce qu'on observe généralement dans le sous-groupe du *Perisphinctes Lothari*, ce sont les tours cloisonnés dont le faciès distinctif est le plus accusé. Leur forme épaisse, arrondie sur les flancs, leurs côtes fortes, saillantes, dont un assez grand nombre se bifurquent sur le bord de l'ombilic, dont quelques-unes plus épaisses s'élèvent sensiblement au-dessus des autres et donnent un aspect difforme à l'ensemble de la coquille, la profondeur des étranglements et des sutures, la largeur de l'ombilic qui laisse voir la plus grande

partie des tours internes, parfois seulement en contact, sont autant de caractères qui font du *Perisphinctes inconditus* un type facile à distinguer de toutes les formes voisines.

Le dernier tour est un peu plus variable. Relativement plus élevé que les autres, souvent un peu aplati sur les flancs, il présente une ornementation tantôt assez régulière, tantôt très capricieuse dans la direction des côtes comme dans leur mode de subdivision ; les côtes ombilicales de cette région sont, en outre, plus ou moins épaisses suivant les individus et parfois sur un même tour ; sur quelques exemplaires, elles forment une saillie prononcée sur le bord de l'ombilic, surtout à l'extrémité de la loge, et s'atténuent brusquement au-dessous du point de bifurcation. Mais, je le répète, ces variations individuelles n'altèrent jamais sensiblement la physionomie propre à cette espèce.

Aussi, comme modification du type offrant quelque intérêt par sa constance, ne pourrais-je citer qu'une forme, peu commune du reste, dont les tours un peu plus plats, plus embrassants, s'accroissent plus rapidement, et dont les côtes sont plus fines, plus régulièrement disposées. Cette variété (var. *A*), qui tend à se rapprocher du *Perisphinctes effrenatus*, surtout dans le jeune âge, répond assez exactement au *Perisphinctes polyplocus parabolis* in Quenstedt, pl. XII, fig. 5, tandis que, par les tours intérieurs surtout, le type rappelle plutôt la fig. 2 de la même planche.

M. de Loriol a d'ailleurs parfaitement compris et décrit cette intéressante espèce qu'il a retrouvée dans les Badener-Schichten de l'Argovie, et dont il a fait figurer (*loc. cit.*) quelques exemplaires remarquablement identiques avec la forme la plus commune à Crussol. Quant à l'individu de grande taille, mais incomplet, représenté, même planche, fig. 5, il s'écarte sensiblement du type pour se rapprocher du groupe des *Perisphinctes effrenatus* et *Lothari*, et j'ai quelque hésitation à admettre comme absolument certaine la dénomination qui lui a été imposée.

Quant à l'exemplaire de Croix-Rouge figuré par M. E. Favre, il me paraît représenter assez exactement la variété à tours aplatis, plus finement et régulièrement costulée, que j'ai signalée plus haut.

Gisements. — Assises inférieures et moyennes. — Très commun.

Cette espèce, commune aux bassins jurassien et méditerranéen, paraît avoir la même extension verticale et géographique que le *Perisphinctes Lothari*, qu'elle accompagne dans la plupart des localités où celui-ci a été signalé.

19. PERISPHINCTES BALNEARIUS, de Loriol

Pl. XI, fig. 1.

1874. *Ammonites*. . . . . P. de Loriol et Pellat, *Monographie des étages jurassiques supérieurs de Boulogne*, pl. I, fig. 18.

1877. (*Perisphinctes*) *balnearius*. . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 57, pl. X, fig. 3-6.

DIMENSIONS

Diamètre total	46 mm
Hauteur du dernier tour	0,29
Épaisseur —	0,28
Diamètre de l'ombilic	0,44

Var. Retrofurcata, Fontannes. — Spire composée de tours peu embrassants, arrondis, dont l'épaisseur est presque égale à la hauteur, s'accroissant lentement. Le dernier est marqué sur l'ombilic de 40 côtes étroites, coupantes, courbées en arrière sur la paroi suturale, infléchies en avant sur la moitié interne des flancs, courbées en arrière et bifurquées sur la moitié externe, les côtes secondaires passant sur le contour siphonal en décrivant un sinus en avant assez prononcé; un très petit nombre de côtes ombilicales sont bifurquées. Sur les tours recouverts, les côtes sont plus inclinées en avant et un tiers environ se bifurquent une première fois sur le bord de l'ombilic ou vers le tiers interne de la hauteur. On compte sur chaque tour 2–3 étranglements. Contour siphonal largement arrondi. Ombilic large, médiocrement profond, légèrement arrondi sur le pourtour, laissant voir la bifurcation d'un grand nombre de côtes.

Rapports et différences. — L'exemplaire que je viens de décrire étant le seul qui m'ait été communiqué, je n'ai pas osé en faire le type d'une espèce nouvelle et l'ai rattaché provisoirement au *Perisphinctes balnearius*, de Loriol, dont il se rapproche par certains caractères de sa costulation; mais celle-ci est encore plus irrégulière chez l'espèce de Baden, plus voisine à cet égard des *Perisphinctes effrenatus* et *inconditus*. De plus, les proportions sont sensiblement différentes. Voici d'après M. de Loriol, celles du *Perisphinctes balnearius* type : Diamètre total, 28–54 millim.; hauteur du dernier tour, 0,36 à 0,38; épaisseur, 0,33 à 0,34; diamètre de l'ombilic, 0,36 à 0,37.

Enfin, les côtes ombilicales sont un peu plus nombreuses chez la variété *retrofurcata*.

Ces divergences seraient largement suffisantes pour faire rejeter l'assimilation que je propose, s'il s'agissait d'une espèce d'une autre série; mais les formes qui se groupent autour des *Perisphinctes Lothari*, *inconditus*, etc. sont tellement variables dans leurs proportions comme dans leur ornementation, qu'on est bien forcé de comprendre plus largement qu'on a coutume de le faire, les coupes à établir dans cet ensemble si polymorphe.

Pour ce qui concerne spécialement le *Perisphinctes balnearius* de Crussol, il est tout au moins prudent d'attendre, pour élever cette variation au rang d'espèce, que de nouveaux matériaux viennent témoigner d'une certaine constance dans les caractères qui la distinguent du type de Baden.

Gisements. — Assises inférieures. — Rare.

Cette espèce n'avait pas encore été rencontrée en dehors de l'Argovie, où M. de Loriol l'a reconnue à Baden, Lægern et Randen (zone à *Opp. tenuilobata*).

c. — Groupe du PERISPHINCTES PLANULA, Hehl

20. PERISPHINCTES PLANULA, Hehl

Pl. XI, fig. 2.

1830. *Ammonites planula.* . . Hehl in Zietin, *Wurtemberg's Versteinerungen*, p. 9, pl. VII, fig. 5.
1876. (*Perisphinctes*) — . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 104.
1878. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 98, pl. XVI, fig. 1.

DIMENSIONS

Diamètre total	67 mm
Hauteur du dernier tour	0,27
Épaisseur —	0,18
Diamètre de l'ombilic	0,52

Var. Laxevoluta, Fontannes. — Le seul exemplaire de cette espèce que j'aie eu à étudier, s'écarte encore plus du type au point de vue des proportions que ceux de la zone à *Opp. tenuilobata*, ou du moins de la forme que j'ai considérée comme la plus typique; car il représente certainement la variété à large ombilic dont j'ai donné les proportions, *loc. cit.*, p. 105, les divergences qu'on remarque pouvant être mises sur le compte, soit d'une taille un peu différente, soit de variations purement individuelles.

Sous tous les autres rapports, le *Perisphinctes planula* des calcaires du Château concorde exactement avec la figure donnée par Zieten : côtes internes élevées sur le bord de l'ombilic, légèrement concaves vers le milieu de la hauteur du tour, bifurquées ou trifurquées au delà, au nombre de 38 environ ; côtes externes épaisses, arrondies, fortement inclinées en avant, interrompues ou fortement atténuées sur le contour siphonal, qui est très aminci ; deux ou trois étranglements assez larges, peu profonds sur le dernier tour, dont la costulation est notablement plus accentuée que sur l'avant-dernier.

Bien que cité assez souvent, grâce à une interprétation complaisante, le *Perisphinctes planula* est certainement une espèce assez rare, imparfaitement délimitée et mal connue encore dans ses variations. Dans son beau mémoire sur les Badener-Schichten, M. de Loriol a décrit sous ce nom une forme qu'il regarde comme parfaitement conforme aux figures de Zieten et de Quenstedt, et dont celle de Crussol est assez éloignée ; comme moi, cet auteur n'a eu à sa disposition qu'un seul exemplaire recueilli par M. le Dr Mœsch, et c'est une des raisons qui m'ont engagé à laisser provisoirement réunis sous un même nom spécifique ces deux spécimens assez différents, celui de Crussol représentant plus exactement le type de Zieten, celui de Randen se rapprochant davantage de la figure de Quenstedt.

Les principales divergences qui séparent la forme de l'Ardèche de celle de l'Argovie, sont : un dernier tour moins élevé (0,27 contre 0,35), marqué de 2–3 étranglements, un ombilic plus large (0,52 contre 0,41), des côtes moins nombreuses (38 contre 48), plus épaisses, tuberculeuses

sur le bord de l'ombilic, aucune d'elles ne restant simples, un certain nombre se trifurquant. Ces divergences seraient certainement assez importantes pour justifier une distinction spécifique, si de nouveaux matériaux venaient en démontrer la constance ; mais le polymorphisme des espèces de ce groupe est tel qu'on ne saurait dès aujourd'hui prendre ce parti.

M. de Loriol, dans le même Mémoire, a donné les description et figures de deux espèces voisines, les *Perisphinctes balderus*, Oppel et *Rœmeri*, Mayer. Le *Perisphinctes planula* de Crussol se rapproche sensiblement de ce dernier, que M. de Loriol n'admet que provisoirement au rang d'espèce, et qui est en effet notablement plus voisin des *Periphinctes planula* de Randen que la forme de l'Ardèche. Il en diffère par un ombilic encore plus ouvert, un dernier tour moins élevé, plus comprimé sur le milieu des flancs, par des côtes plus abruptes et plus saillantes sur le pourtour de l'ombilic, plus droites sur le milieu des tours.

En somme, à mon avis, il y a passage évident du *Perisphinctes planula*, de Loriol, au *Perisphinctes balderus*, Oppel et de celui-ci au *Perisphinctes planula*, var. *laxevoluta*, par l'intermédiaire du *Perisphinctes Rœmeri*, et il convient certainement d'attendre des matériaux plus importants pour chercher à subdiviser rigoureusement ce groupe de formes affines.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

Le *Perisphinctes planula*, type et variété, caractérise la zone à *Opp. tenuilobata* du Jura suisse et allemand.

f. — Groupe du PERISPHINCTES EUMELUS, d'Orbigny

21. PERISPHINCTES CYCLODORSATUS, Mœsch

Pl. XI, fig. 3.

1837. *Ammonites cyclodorsatus*. . . Mœsch, *Der Aargauer Jura*, p. 292, pl. I, fig. 1.
1878. (*Perisphinctes*) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 93, pl. XV, fig. 3, 4.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total	30 mm	39 mm
Hauteur du dernier tour	0,37	0,38
Épaisseur —	—	0,36
Diamètre de l'ombilic	0,30	0,28

La concordance de tous les principaux caractères de ces deux exemplaires, sauf la taille et une légère différence dans les proportions du dernier tour qui peut en être la conséquence, m'engage à supposer que MM. Mœsch et de Loriol n'ont eu à leur disposition que des exemplaires jeunes du *Perisphinctes cyclodorsatus*. La costulation est identique dans sa disposition et ne diffère de celle du type décrit et figuré par ces deux auteurs, que par un relief plus accusé ; la loge a la même longueur et montre l'atténuation très prononcée des côtes, que M. de Loriol a signalée, comme constituant un des caractères qui distinguent le *Perisphinctes cyclodorsatus* du *Perisphinctes eumelus*, d'Orbigny.

Sur le plus petit des exemplaires rencontrés à Crussol, les côtes ombilicales sont peu élevées ; sur les plus grands, elles sont au contraire subtuberculeuses et leur brusque abaissement, vers le milieu du tour, détermine sur cette région une dépression spirale très accusée sur la partie cloisonnée, peu sensible vers la fin de la loge. Sur le premier, la loge qui occupe la moitié du dernier tour, est marquée de deux étranglements anguleux, dont la forme indique l'existence d'un bord buccal pourvu d'oreillettes absolument semblables à celles du type de l'Argovie, et analogues à celles du *Perisphinctes eumelus*.

Au diamètre des exemplaires des calcaires du Château, les côtes externes sont relativement moins fines, moins serrées, qu'à celui de 17 millim., et toutes n'ont pas le même relief sur le contour siphonal, les côtes intermédiaires étant notablement atténuées. En outre, il est un fait à noter, et il ressort également des figures données par M. de Loriol, c'est que l'ombilic, contrairement à ce qu'on observe le plus souvent, tend à devenir relativement plus étroit avec l'âge.

Gisements. — Assises supérieures. — Rare.

Jusqu'ici le *Perisphinctes cyclodorsatus* n'a été signalé, à ma connaissance, que dans le Jura argovien. Le type provient de la zone à *Opp. tenuilobata*, et M. le Dr Mœsch l'a retrouvé depuis à un niveau supérieur, dans la zone à *Opp. steraspis* des environs de Schaffhouse.

22. PERISPHINCTES CASIMIRIANUS, Fontannes

Pl. XI, fig. 4.

1879. *Perisphinctes Casimirianus*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 15.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total.	25 mm	30 mm
Hauteur du dernier tour.	0,36	0,43
Épaisseur —	0,36	0,37
Diamètre de l'ombilic.	0,32	0,23

Spire composée de tours se recouvrant sur les deux tiers environ de leur surface, généralement un peu plus hauts qu'épais, aplatis sur les flancs, à peine amincis sur le pourtour ; le dernier est marqué sur l'ombilic de plis fins, à peine perceptibles, courbés en avant, au nombre de 22-24 environ, dont 12 sur la loge. Sur cette région, on observe vers le milieu des flancs d'autres plis fortement coudés en avant, se reliant aux premiers et de plus en plus accentués à mesure qu'ils se rapprochent de l'ouverture. Contour siphonal arrondi, faiblement ondulé vers le bord buccal par le passage des plis latéraux. Ombilic assez étroit, arrondi au pourtour ; paroi suturale formant avec les flancs un angle très ouvert. — La loge occupe un peu plus de la moitié du dernier tour. Les cloisons distantes d'environ 1 ½ millim., sont très peu découpées. Les lobes, et surtout le lobe latéral supérieur, sont courts, trapus, les selles siphonale et latérale très larges et très peu profondes. La ligne du rayon central effleure la branche terminale de la selle latérale et passe au-dessous de toutes les autres.

Rapports et différences. — Cette forme qui paraît n'être qu'une variante du *Perisphinctes cyclodorsatus*, en est cependant assez distincte au point de vue du faciès général, pour n'être pas confondue avec lui sous une même dénomination spécifique. Chez le *Perisphinctes Casimirianus* (1), les tubercules ombilicaux ont complètement disparu ; à leur place on distingue à la la loupe, et seulement sur les exemplaires d'une conservation parfaite, de petits plis courbés en avant, renflés sur le milieu des flancs où ils décrivent un sinus très accusé, analogue à celui qu'on remarque sur la fin de la loge du type de Baden ; il n'y a donc pas à proprement parler de côtes externes. Quant au mode d'enroulement, aux modifications apportées par l'âge aux proportions, ils sont identiquement les mêmes chez les deux espèces, y compris le rétrécissement relatif de l'ombilic.

Gisement. — Assises supérieures. — Rare.

23. PERISPHINCTES GALAR, Oppel

Pl. XI, fig. 5.

1863. *Ammonites Galar.* . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 234, pl. LXVII, fig. 5.
1875. *Perisphinctes* — . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 172 et 184.
1878. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 90, pl. XV, fig. 5.

DIMENSIONS

Diamètre total.	20 mm
Hauteur du dernier tour	0,40
Epaisseur —	0,45
Diamètre de l'ombilic	0.25

Cette espèce, très rare dans les calcaires du Château, peut y être considérée comme absolument typique ; ses proportions accusent bien, il est vrai, une certaine différence dans le diamètre de l'ombilic avec l'individu décrit et figuré par M. de Loriol (0,25 au lieu de 0,32) ; mais il est à remarquer que l'échantillon de Crussol est le plus petit, celui de Baden le plus grand des trois qui ont été étudiés jusqu'ici, et que l'exemplaire type, d'une taille intermédiaire (22 millim.), vient précisément se placer entre eux sous le rapport des proportions de l'ombilic (0,27).

D'après M. Neumayr *(loc. cit.)*, le *Perisphinctes Galar* se relie par le *Perisphinctes cyclodorsatus* au groupe du *Perisphinctes eumelus*, espèce importante par son extension géographique, mais qui n'a pas encore été rencontrée à Crussol.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

Le *Perisphinctes Galar* est caractéristique de la zone à *Opp. tenuilobata* en Bavière (Thalmæssing), en Wurtemberg (Boll et Balingen) ainsi que dans le canton d'Argovie (Baden). Je ne crois pas qu'il ait été cité des couches à *Asp. acanthicum* du bassin méditerranéen, où se

(1) Dédié à M. le Dr Casimir Mœsch, professeur à l'École polytechnique de Zurich.

trouve cependant une espèce voisine, le *Perisphinctes platynotus*, qui lui est associé dans le Jura suisse et allemand.

g. — Groupe du PERISPHINCTES TRANSITORIUS, Oppel

24. PERISPHINCTES PRÆTRANSITORIUS, Fontannes

Pl. XI, fig. 6, 7.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total	22 mm	40 mm	47 mm
Hauteur du dernier tour	0,32	0,30	0,36
Épaisseur —	0,36	0,31	—
Diamètre de l'ombilic	0,40	0,42	0,40

Spire formée de tours se recouvrant sur un peu moins de la moitié de leur hauteur, aplatis sur les flancs, à peine amincis sur le pourtour, convexes sur le contour siphonal, s'accroissant assez lentement ; les premiers, plus épais que hauts, arrondis sur les flancs, portent de 25 à 30 côtes fortes, saillantes, les unes simples, les autres bifurquées ; le dernier est marqué sur l'ombilic de 48 côtes étroites, peu proéminentes, dirigées faiblement en arrière le long de la paroi suturale, rectilignes et inclinées en avant sur les flancs, se bifurquant pour la plupart un peu au-dessus de la moitié de la hauteur ; une douzaine environ restent simples. On compte sur le dernier tour deux étranglements assez larges, peu profonds. Contour siphonal creusé d'un large sillon dans lequel les côtes sont ou interrompues, ou fortement atténuées. Ombilic assez ouvert ; paroi suturale médiocrement élevée, formant avec les flancs un angle droit, légèrement arrondi. — Le plus grand fragment de loge qui soit conservé occupe les deux tiers du dernier tour. Cloisons peu distinctes ; le lobe latéral inférieur est élevé, étroit, bien découpé ; les lobes auxiliaires très peu développés obliquent fortement en arrière de la ligne du rayon central.

Rapports et différences. — Après avoir relu attentivement la description si détaillée, si précise, que M. le Dr Zittel a donnée du *Perisphinctes transitorius*, après avoir minutieusement comparé les exemplaires de Crussol avec les nombreuses figures qui l'accompagnent et surtout avec celle représentant un exemplaire de petite taille (Stramberg, pl. XXII, fig. 6), je crois que si on ne peut admettre la présence de cette espèce dans les calcaires du Château, elle y est du moins représentée par une forme très voisine que, sans certaines considérations stratigraphiques, on pourrait regarder comme une variété du type de Stramberg.

Les différences, d'ailleurs peu sensibles, que présentent les proportions, proviennent certainement de la différence des tailles, les tours d'abord plus épais que hauts dans le jeune âge, devenant graduellement de plus en plus élevés. Le nombre des côtes ombilicales et externes est le même.

Les seules divergences de quelque importance qu'on puisse constater, consistent dans la présence d'étranglements sur les tours du *Perisphinctes prætransitorius* et dans l'atténuation peut-

être moins accusée des côtes au milieu du contour siphonal de la région cloisonnée. Ces deux modifications donnent à la forme de Crussol un faciès moins récent que celui du type tithonique, et c'est ce qui m'a engagé à lui imposer une dénomination spécifique distincte, quoique rappelant ses affinités.

Il me paraît d'ailleurs d'autant plus opportun de ne pas confondre cette espèce avec le *Perisphinctes transitorius*, que M. Hébert, l'éminent professeur de la Sorbonne, a choisi ce dernier pour caractériser un horizon évidemment bien supérieur à celui des calcaires du Château.

Gisement. — Assises supérieures. — Rare.

Le type dont le *Perisphinctes prætransitorius* semble être le précurseur, apparaît dans le diphyakalk du Tyrol méridional et des Alpes septentrionales, et devient commun dans les calcaires blancs de Stramberg.

Genre VIII. — HOPLITES, Neumayr

1. HOPLITES EMANCIPATUS, Fontannes

Pl. XI, fig. 8.

1876. (*Perisphinctes*) *desmonotus*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 110, pl. XIV, fig. 4.

DIMENSIONS

Diamètre total	32 mm
Hauteur du dernier tour	0,41
Épaisseur —	0,41
Diamètre de l'ombilic	0,30

M. de Loriol pense que l'exemplaire de la zone à *Opp. tenuilobata* que j'ai rapporté au *Perisphinctes desmonotus*, Oppel, doit être en réalité rattaché à l'*Hoplites pseudomutabilis* de Baden. Je suis d'autant plus disposé à croire aujourd'hui que cette première détermination n'était pas en effet très exacte, que les excellentes figures que cet auteur a données de ces deux espèces s'écartent assez l'une de l'*Hoplites pseudomutabilis* de la Haute-Marne, l'autre du *Perisphinctes desmonotus* tel qu'il a été représenté par Oppel. Or, c'est bien évidemment de l'*Hoplites pseudomutabilis* jeune, figuré *in* Baden, pl. XVI, fig. 3, que se rapprochent le plus les individus de la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol, aussi bien que les exemplaires recueillis par M. Huguenin dans les calcaires du Château.

Mais y a-t-il réellement identité spécifique entre les individus de Baden récemment décrits par M. de Loriol et, par exemple, celui de la Haute-Marne figuré dans un précédent ouvrage du même auteur (Boulogne, pl. I, fig. 3) ? Je ne le crois pas ; mais dans tous les cas, ce que je puis certifier, c'est qu'il y a loin de l'espèce du Ténuilobatien de Crussol à celle du Virgulien de Châtillon. Le dernier tour de la première est relativement moins élevé, son épaisseur égalant sa hauteur, moins aminci vers le pourtour externe ; l'ombilic est moins ouvert, plus infundibuliforme,

la paroi suturale notablement plus haute, moins abrupte, se rapprochant davantage de celle du *Perisphinctes Mœschi*. Les tubercules costiformes sont, par suite, plus éloignés de la suture ; ils s'accroissent graduellement aussi, mais plus rapidement. Les côtes externes sont bien plus nombreuses (47 au lieu de 26 sur le dernier tour) ; elles ne sont pas tuberculeuses à leur extrémité siphonale et la bande lisse ne semble nullement excavée ; celle-ci est d'ailleurs légèrement ondulée par le passage des côtes qui ne sont pour la plupart que fortement atténuées. Enfin, sur les flancs, les côtes n'offrent pas l'allure de celles des *Perisphinctes pseudomutabilis* de Boulogne et de la Haute-Marne, qui sont plus ou moins courbées en avant; elles se rejettent plutôt un peu en arrière, ainsi qu'on l'observe chez les jeunes de quelques espèces voisines : *Perisphinctes lepidulus*, *desmonotus*, *Mœschi*, etc.

La question stratigraphique qui joue ici un certain rôle, ne permet pas, je crois, de ne tenir aucun compte de toutes ces divergences bien plus importantes, dans leur ensemble, que celles qui ont servi de base à la distinction d'un grand nombre d'espèces. Aussi, laissant à mon savant ami le soin de décider si l'espèce de Baden a plus d'affinité avec le type de la Haute-Marne ou avec celui de Crussol, me suis-je décidé, après une longue hésitation que l'autorité de M. de Loriol en pareille matière explique suffisamment, à donner un nom nouveau à la forme du Sud-Est rapportée jusqu'ici au *Perisphinctes desmonotus*.

L'*Hoplites emancipatus* n'en reste pas moins voisin à un certain degré de l'*Hoplites pseudomutabilis* kimméridgien, qu'il relie aux espèces ténuilobatiennes du même groupe, caractérisées par un ombilic infundibuliforme et des côtes externes fines et nombreuses.

Quant au *Perisphinctes Mœschi* avec lequel, à première vue, il présente une certaine analogie, l'*Hoplites emancipatus* en diffère par ses tours subquadrangulaires, par ses tubercules ombilicaux plus nombreux, s'accroissant plus graduellement, par ses côtes interrompues ou atténuées sur le milieu du contour siphonal. La forme de ses tours et les tubercules costiformes du dernier, le distinguent aussi des *Perisphinctes lepidulus* et *desmonotus*.

Je signalerai, en terminant cette longue critique, un fait qui me paraît intéressant au sujet de la constance des tendances métamorphiques dans un même groupe d'espèces, c'est que les divergences qui séparent les *Hoplites emancipatus* et *pseudomutabilis* sont exactement de même nature que celles qui distinguent l'*Hoplites Phorcus* de *Hoplites Eudoxus*.

Gisement. — Assises inférieures et moyennes. — Très rare.

2. HOPLITES PHORCUS, Fontannes

1867. *Ammonites Eudoxus*. . . . Mœsch, *Der Aargauer Jura*, p. 191 et 201.
1876. (*Perisphinctes*) *Phorcus*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 108, pl. XV, fig. 3.
1878. (*Hoplites*) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 100, pl. XVI, fig. 4.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total	37 mm	43 mm
Hauteur du dernier tour	0,35	0,33
Épaisseur —	0,32	0,33
Diamètre de l'ombilic	0,33	0,39

Les exemplaires des calcaires du Château, moins bien conservés que celui des couches à *Opp. tenuilobata* figuré dans un précédent mémoire, peuvent être cependant considérés comme parfaitement typiques. Ils concordent exactement aussi avec les description et figures que M. de Loriol a données des individus du canton d'Argovie antérieurement attribués à l'*Hoplites Eudoxus*.

Je ne reviendrai pas ici sur les différences qui séparent l'espèce du Sud-Est de son analogue de l'Yonne et de la Charente-Inférieure ; je me bornerai à faire remarquer que plus les matériaux abondent, plus ils sont étudiés avec soin, et plus on est porté à éliminer les identités spécifiques qu'on avait d'abord admises entre certaines formes du bassin anglo-parisien et leurs analogues des bassins jurassiques de l'Europe centrale et méridionale.

Gisements. — Assises moyennes et supérieures. — Très rare.

L'*Hoplites Phorcus* n'a encore été cité que de l'Ardèche et de l'Argovie; il serait intéressant de savoir si on ne doit pas lui rapporter les spécimens des couches à *Asp. acanthicum* rattachés jusqu'ici à l'*Hoplites Eudoxus*.

Genre IX. — SIMOCERAS, Zittel

1. SIMOCERAS MALLETIANUM, Fontannes

1876. (*Perisphinctes*) *Malletianus*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 115, pl. XVI, fig. 2, et pl. XVII, fig. 2.

DIMENSIONS

Diamètre total	58 mm
Hauteur du dernier tour	0,29
Épaisseur —	0,24
Diamètre de l'ombilic	0,47

Quelques exemplaires en mauvais état, mais cependant suffisamment caractérisés pour ne laisser aucun doute sur leur détermination, témoignent du passage du *Simoceras Malletianum* dans les calcaires du Château, où il conserve le même faciès que dans la zone à *Opp. tenuilobata*.

Depuis que j'ai fait connaître cette espèce, M. le prof. Gemmellaro a trouvé en Sicile, dans les calcaires de Burgilamini, une forme voisine qu'il a décrite et figurée sous le nom de *Simoceras*

Pasinii. Elle diffère du type de Crussol, d'après cet auteur, par ses proportions, par la présence de côtes simples et par le développement plus régulier de son dernier tour. Je remarque, en outre, que les côtes externes sont moins serrées, moins nombreuses, moins infléchies en avant et que leur début est visible dans l'ombilic, ce qui, par suite d'un enroulement plus embrassant, n'a pas lieu chez le *Simoceras Malletianum*.

Gisement. — Assises moyennes et supérieures. — Rare.

Si cette espèce est encore spéciale à l'Ardèche, on peut affirmer tout au moins qu'elle est représentée par des formes voisines, peut-être des variétés locales, dans la zone à *Asp. acanthicum* des Alpes de la Suisse et de la Savoie, de la Sicile, etc.

2. SIMOCERAS cf. CONTORTUM, Neumayr

Pl. XI, fig. 9.

1871. *Simoceras contortum*. . . Neumayr, *Jura-Studien, IV : Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt*, p. 369, pl. XXI, fig. 1.
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 52, pl. V, fig. 5.

L'intérêt que présente le mélange à Crussol d'espèces spéciales jusqu'ici, soit au faciès jurassien, soit au faciès alpin du Jurassique supérieur, m'a porté à étudier un fragment que, sans cette circonstance, j'eusse laissé de côté, attendant de pouvoir le rattacher à des exemplaires plus complets. Tel qu'il est cependant, il accuse d'une manière assez certaine la présence dans les calcaires du Château du *Simoceras contortum*, Neumayr, à l'état typique ou à l'état de variété.

Les proportions, au moins en ce qui concerne le dernier tour, sont les mêmes, l'épaisseur excédant légèrement la hauteur (13,5 sur 12 millim.); cependant il serait possible que les tours fussent plus arrondis, moins subquadrangulaires et se rapprochassent un peu sous ce rapport du *Simoceras Agrigentinum*, Gemmellaro. Le nombre des côtes, leur allure, la quotité relative de celles qui se bifurquent, paraissent conformes à ce qu'on observe chez l'exemplaire figuré dans les *Jura-Studien* de M. le Dr Neumayr ; peut-être seraient-elles un peu plus courbées en avant vers le pourtour externe. On ne distingue, il est vrai, aucun étranglement, mais chez le *Simoceras contortum*, ils sont assez espacés pour que leur absence sur le fragment en question n'ait pas lieu d'étonner.

La forme de Crussol me semble s'éloigner davantage du spécimen de la vallée de l'Hongrin décrit et figuré par M. E. Favre. Chez celui-ci, le dernier tour est évidemment plus subquadrangulaire, moins régulièrement convexe sur les flancs ; les côtes sont plus fines, moins serrées, moins inclinées en avant.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

Le type provient de la zone à *Peltoceras transversarium* de la Gallicie; en dehors de cette région, le *Simoceras contortum* n'a encore été cité, à ma connaissance, que des couches à *Asp. acanthicum* des Alpes suisses.

3. SIMOCERAS DOUBLIERI, D'ORBIGNY

1850.	*Ammonites Doublieri.* . . .	A. D'ORBIGNY, *Prodrome*, t. I, p. 351.
1868.	— —	PICTET, *Mélanges paléontologiques*, p. 232.
1875.	— —	MAYER, *Journal de Conchyliologie*, t. XV, p. 239, pl. X, fig. 9.
1875.	— *Randenensis.* . .	E. FAVRE, *Fossiles jurassiques des Voirons*, p. 35, pl. IV, fig. 3.
1875.	— *Doublieri.* . . .	E. FAVRE, *idem*, p. 35, pl. IV, fig. 2.
1876.	*(Simoceras)* —	FONTANNES, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 120, pl. XVIII, fig. 3
1877.	— —	E. FAVRE, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 57, pl. VII, fig. 1, 2.
1878.	— —	P. DE LORIOL, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 105, pl. XVI, fig. 6, 7.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total	35 mm	53 mm	87 mm
Hauteur du dernier tour.	0,26	0,23	0,22
Épaisseur —	0,19	0,24	—
Diamètre de l'ombilic.	0,54	0,56	0,55

Les exemplaires recueillis dans les calcaires du Château sont absolument identiques à ceux des couches subordonnées dont j'ai donné ailleurs une description aussi minutieuse que possible; ils ne nous apprennent rien de nouveau sur cette espèce aujourd'hui bien connue et suffisamment définie. Le spécimen mesurant 87 millim. de diamètre est cloisonné jusqu'à son extrémité, ce qui fait supposer pour l'individu complet une taille d'au moins 110 millim. de diamètre, taille très grande relativement aux dimensions qu'on attribuait généralement aux *Simoceras Doublieri* adultes, mais inférieure encore cependant à celle du bel exemplaire que j'ai fait figurer *(loc. cit.)*.

Dans leurs derniers travaux, MM. Favre et de Loriol ont reconnu l'identité spécifique du *Simoceras Randenense* de l'Argovie et du type des environs de Nantua, qui d'ailleurs se rencontre aussi dans la zone à *Opp. tenuilobata* de la Suisse.

Quant à l'assimilation des *Simoceras Birmensdorfense* et *Doublieri* qui avait été proposée antérieurement, ces deux auteurs ont reconnu, comme moi-même, qu'elle ne pouvait être admise.

GISEMENTS. — Assises inférieures et moyennes. — Assez rare.

D'Orbigny a cité comme localités typiques, Bauduen (Var) et Nantua (Ain). Oppel le premier a signalé le *Simoceras Doublieri* dans la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol. Depuis, sa présence a été reconnue au même niveau dans le canton d'Argovie par M. le Dr Mœsch, à Lémenc par M. Pictet, aux Voirons et dans les Alpes suisses par M. Favre.

Ainsi que l'a fait remarquer M. Neumayr *(Sch. mit. Asp. acanth.*, p. 185), cette espèce est peut-être la seule qui représente dans le Jura de l'Europe centrale le genre Simoceras, caractéristique par son abondance, ainsi que les Phylloceras et Lytoceras, des formations jurassiques supérieures du bassin méditerranéen.

4. SIMOCERAS GUILHERANDENSE, Fontannes

Pl. XI, fig. 10.

1876. (*Simoceras*) *Herbichi*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 118 (*var.* β).
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 55, pl. VII, fig. 3.

La forme que j'ai désignée dans un précédent mémoire sous le nom de *(Simoceras) Herbichi*, var. B, a été signalée par M. E. Favre dans les couches à *Asp. acanthicum* des Alpes suisses et retrouvée depuis par M. Huguenin dans les calcaires du Château. Ses caractères paraissant assez constants et les passages au *Simoceras Herbichi* n'ayant pas été observés, je n'hésite plus aujourd'hui à la regarder comme une espèce distincte du type auquel je l'avais rattachée, en attendant des matériaux plus probants que ceux dont je disposais alors.

Le *Simoceras Guilherandense* diffère du *Simoceras Herbichi* par des tours plus élevés, moins arrondis sur les flancs, par des sutures moins profondes, par des côtes moins serrées, plus coupantes, par des étranglements plus larges, plus profonds. Ces divergences cependant n'atteignent pas un degré tel qu'il ne faille beaucoup d'attention pour distinguer les jeunes ou les tours cloisonnés ; mais lorsqu'on dispose de spécimens complets, toute confusion devient impossible. Au lieu du tour subquadrangulaire, couvert sur ses flancs aplatis de côtes rapprochées, simples, rectilignes, coudées sur le pourtour, s'atténuant rapidement sur le bord du contour siphonal et légèrement tuberculeuses au point de géniculation, qui caractérise l'espèce de la Transylvanie, le *Simoceras Guilherandense* présente un dernier tour ovalaire, marqué de côtes plus espacées, donnant naissance, sur le milieu de la hauteur où elles se courbent en avant, à des côtes secondaires assez obsolètes, fortement inclinées en avant, confusément rattachées aux côtes principales. Celles-ci, particulièrement saillantes au point de départ des côtes externes, s'atténuent ensuite graduellement ; mais toutes les côtes ombilicales et externes, sont encore bien distinctes sur le contour siphonal, où elles forment deux séries de chevrons dont les termes alternent régulièrement.

Par sa loge élevée, convexe sur le contour externe, marquée de côtes bifurquées, non interrompues, le *Simoceras Guilherandense* relie le *Simoceras Herbichi* au groupe du *Simoceras Doublieri*.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

Le *Simoceras Guilherandense* dont le type apparaît dans la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol, se retrouve dans les couches à *Asp. acanthicum* des Alpes suisses, à en juger d'après un fragment de loge que M. E. Favre a décrit et figuré *(loc. cit.)* sous le nom de *Simoceras Herbichi*, tout en ne le rapportant qu'avec doute à cette espèce.

5. SIMOCERAS HERBICHI, von Hauer

Pl. XI, fig. 11

1866. *Ammonites Herbichi.* . . Von Hauer, *Verhandlungen der geol. Reichsanstalt*, p. 194.
1873. *Simoceras* — . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 186, pl. XL, fig. 1, 2.
1876. (—) — . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 117.
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 55 *(pars)*, pl. VI, fig. 2.
1878. — — . . . Herbich, *Das Székler land*, p. 168.

DIMENSIONS

Diamètre total	60 mm
Hauteur du dernier tour	0,23
Épaisseur —	0,23
Diamètre de l'ombilic	0,57

Au milieu des nombreux matériaux fournis par les calcaires de Château, je n'ai trouvé qu'un seul fragment se rapportant au *Simoceras Herbichi;* il indique d'ailleurs une forme parfaitement typique et ne diffère en rien des exemplaires de la zone à *Opp. tenuilobata* de Crussol décrits antérieurement.

Gisements.— Assises supérieures. — Très rare.

Cette espèce est connue aujourd'hui des couches à *Asp. acanthicum* de la Transylvanie, du Salzkammergut, des Alpes suisses, ainsi que du Tithonique inférieur des Apennins.

Genre X. — WAAGENIA, Neumayr

1. WAAGENIA BECKERI, Neumayr

Pl. XII, fig. 1.

1873. *Aspidoceras Beckeri.* . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 202, pl. XXXVIII, fig. 3, 4.
1878. — — . . . Herbich, *Das Székerland*, p. 180.

La présence à Crussol du *Waagenia Beckeri* ou d'une forme tellement voisine qu'elle pourrait tout au plus être considérée comme une variété du type du Jura badois, ne m'est révélée que par un seul fragment, dont j'aurais négligé l'étude sans l'intérêt stratigraphique qui s'attache à l'apparition du genre Waagenia au sommet des calcaires du Château.

La seule espèce qui puisse être confondue avec le *Waagenia Beckeri*, Neumayr, est le *Waagenia hybonota*, Oppel, la forme fondamentale du groupe des Hybonoti que M. Neumayr,

dans un remarquable travail sur les Céphalopodes jurassiques, a élevé au rang de genre (1). La confusion, d'ailleurs, n'aurait aucune conséquence au point de vue stratigraphique, ces deux espèces apparaissant à des époques au moins très rapprochées. Elle en aurait même d'autant moins pour le classement des terrains jurassiques supérieurs de l'Ardèche que, d'après quelques exemplaires malheureusement en mauvais état, dont je dois à M. Torcapel l'obligeante communication, je crois pouvoir signaler la présence du *Waagenia hybonota* type ou variété, dans des assises qui ne sont, d'après lui, que le prolongement des calcaires du Château.

Mais je crois le spécimen de Crussol suffisamment caractérisé pour justifier la dénomination sous laquelle je le désigne ici. Ce fragment qui appartient à la région non cloisonnée, montre des tours plus subquadrangulaires, moins élevés que chez le *Waagenia hybonota;* les tubercules sont plus rapprochés ; la rangée supérieure est moins interne. De l'un des tubercules ombilicaux partent quatre côtes assez fines, qui forment un faisceau en tous points semblable à ceux qu'on observe sur l'exemplaire type. La paroi suturale est moins abrupte et par conséquent plus longue que chez le *Waagenia hybonota;* elle est couverte de plis très obliques qui descendent des tubercules internes et sont bien marqués jusqu'à la suture, caractère qui n'a pas été observé jusqu'ici sur le type tithonique. Enfin le sillon siphonal me paraît plus anguleux, plus profond que sur ce dernier, et tout à fait conforme aux descriptions et figures du *Waagenia Beckeri.*

Il est possible et même probable d'après ce qu'on peut en voir, que la forme de Crussol présente dans l'ornementation des flancs de légères divergences ; mais, je le répète, je ne crois pas que celles-ci, en face des identités que je viens de signaler, puissent dépasser les limites assignées aux variations locales.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

On sait que cette espèce caractérise, dans le Jura allemand comme dans le bassin méditerranéen, les dépôts intercalés entre la zone à *Opp. tenuilobata* et le tithonique inférieur, et désignés sous le nom de zone à *Hoplites pseudomutabilis* et *Waagenia Beckeri*, ou sous celui plus employé dans la région jurassienne de zone à *Perisphinctes eumelus.*

Il est donc particulièrement intéressant de pouvoir constater l'apparition de ce genre à Crussol au même niveau que dans tout le Jura, et d'y retrouver, associée à des formes au moins très voisines des types de Solenhofen, l'espèce qui dans la région méditerranéenne caractérise les dépôts immédiatement subordonnés à l'étage tithonique.

Le *Waagenia Beckeri* n'est encore connu que d'un petit nombre de stations où il est même assez rare. M. le Dr Neumayr l'a signalé dans les calcaires sableux verdâtres à *Asp. acanthicum* et *Ter. janitor* de Gyilkos-kœ (Transylvanie), dans les couches à *Hopl. Eudoxus* et *pseudomutabilis* d'Immendingen (Bavière) et dans le *Calcare incarnato* de Campo-Rovere (Sette Communi).

(1) 1878. — *Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mittel-Europa's.* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, t. XXVIII, p. 70.

2. WAAGENIA HARPEPHORA, Neumayr

Pl. XII, fig. 2.

1873. *Aspidoceras harpephorum*. . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 203, pl. XXXIX, fig. 4, 5.
1878. — — . . . Herrich, *Das Székerland*, p. 180.

DIMENSIONS

Diamètre total	66 mm
Hauteur du dernier tour	0,32
Épaisseur —	0,21
Diamètre de l'ombilic	0,44

D'après M. Neumayr, le *Waagenia harpephora* est intermédiaire, sous plusieurs rapports, entre les *Waagenia Beckeri* et *hybonota;* il se distingue du premier par des tours relativement plus hauts, plus minces, et par certains détails de la costulation faciles à saisir. Des côtes falciformes dont les unes restent simples et les autres se bifurquent presque à leur naissance, couvrent les flancs depuis le pourtour de l'ombilic jusqu'à la carène qui domine le sillon siphonal, mais elles ne se groupent pas de nouveau, comme dans l'espèce précédente, sur le pourtour externe. Un tiers environ des côtes portent de petits tubercules situés sur le bord de l'ombilic, et à chacun desquels, jusqu'au diamètre de 50 millim., correspond un tubercule sur le pourtour externe; à un âge plus avancé, cette dernière rangée disparaît, et on n'observe plus à sa place qu'un léger renflement des côtes au point de géniculation. Les deux carènes du contour siphonal s'atténuent graduellement sur les exemplaires de grande taille, où le sillon n'est plus bordé que par une saillie arrondie, comme dans le *Waagenia pressula*.

Les lignes qui précèdent sont empruntées presque textuellement au mémoire de M. Neumayr, car le seul exemplaire des calcaires du Château que je puisse rapporter au *Waagenia harpephora*, est trop mal conservé pour que je puisse en donner une description aussi détaillée. Ce qu'on peut reconnaître de son ornementation est cependant assez caractérisé pour que cette détermination soit à peu près certaine. Les côtes sont au nombre de 34 à 38 sur le pourtour de l'ombilic, où l'on distingue encore les tubercules qui marquent leur point de départ; elles sont falciformes et notablement renflées, subtuberculeuses même, sur le pourtour externe, au point où elles s'infléchissent en avant pour rejoindre la carène. A l'extrémité du dernier tour, le sillon est large, peu profond; les carènes sont peu élevées et finement noduleuses.

Les différences que la forme de Crussol présente avec le type de Gyilkos-kœ, sont peu importantes; elles ne concernent guère que la costulation, qui paraît un peu plus déliée, plus régulière Les tubercules ombilicaux sont aussi plus fins, plus nombreux; mais ils semblent s'espacer davantage à l'extrémité du dernier tour. Quant aux proportions, elles sont presque identiques à celles de l'exemplaire figuré par M. Neumayr.

Le *Waagenia harpephora* diffère principalement du *Waagenia hybonota* par ses côtes plus serrées et leur allure falciforme, ainsi que par la disparition, ou tout au moins l'atténuation sensible, à un certain diamètre, des deux carènes du contour siphonal.

Avec des matériaux en mauvais état, on pourrait aussi confondre cette espèce avec une autre forme voisine des couches à *Hopl. Eudoxus* d'Immendingen (Baden), le *Waagenia Knopi*, qui s'en distingue facilement quand on compare des exemplaires bien conservés.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

Le *Waagenia harpephora* n'a encore été cité que de la partie supérieure des couches à *Asp. acanthicum* et *Ter. janitor* de Gyilkos-kœ, c'est-à-dire des mêmes assises qui ont fourni les *Waagenia Beckeri* et *pressula*. Sa présence à Crussol vient donc fournir de nouvelles présomptions en faveur des déterminations que j'ai adoptées pour les autres espèces, moins typiques peut-être, du genre Waagenia.

3. WAAGENIA PRESSULA, Neumayr

Pl. XII, fig. 3.

1873. *Aspidoceras pressulum*. . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 201, pl. XXXVII, fig. 2, 3.
1878. — — . . . Herbich, *Das Széklerland*, p. 180.

DIMENSIONS

Diamètre total	27 mm
Hauteur du dernier tour	0,30
Epaisseur —	0,18
Diamètre de l'ombilic	0,44

Cette intéressante espèce a été décrite par M. le Dr Neumayr d'après un exemplaire unique; le spécimen de petite taille que je lui rapporte est aussi le seul qui ait été recueilli à Crussol. Il s'écarte bien quelque peu du type sur certains points; mais la concordance de caractères importants et d'ailleurs très particuliers, ne permet guère d'attribuer à ces divergences une valeur qui dépasse les limites de la variation individuelle, ou tout au plus d'une variété locale.

Les différences proviennent surtout de la forme des tours qui sont relativement plus minces, moins élevés, notablement plus aplatis sur les flancs, un peu plus largement ombiliqués. Par contre, malgré la petite taille de l'individu, on reconnaît très distinctement les phases caractéristiques par lesquelles passe l'ornementation du *Waagenia pressula*. Les côtes, sur l'avant-dernier tour, sont au nombre de 26 environ; on distingue encore, au milieu de la gangue, quelques-unes des fortes épines qu'elles portaient à leur extrémité externe. Sur le dernier tour, les côtes disparaissent peu à peu et la loge qui occupait probablement un demi-tour, n'est plus marquée sur les flancs que de plis sinueux, obsolètes; ces plis correspondent sur le pourtour de l'ombilic à des tubercules fins, rapprochés, s'accentuant de plus en plus depuis le début de la loge dont une partie seulement est conservée.

Je ne reviendrai pas ici sur l'importance de cette espèce au point de vue des rapprochements à établir entre certains groupes d'Ammonites; M. Neumayr, en décrivant le type, l'a fait ressortir avec toute l'autorité que lui donne une connaissance approfondie des Ammonitides. Je me bornerai donc à renvoyer, pour plus amples détails, à son intéressant mémoire sur les couches à *Asp. acanthicum*.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

Le *Waagenia pressula* est une espèce très rare, qui n'est encore connue que des localités typiques : Gyilkos-kœ (zone à *Waag. Beckeri* et *Ter. janitor)* et Campo-Rovere (Calcare incarnato).

Genre XI. — ASPIDOCERAS, Zittel

a. — Groupe de l'ASPIDOCERAS ACANTHICUM, Oppel

1. ASPIDOCERAS LONGISPINUM, Sowerby

Pl. XII, fig. 4.

1825. *Ammonites longispinus*. . . . Sowerby, *Mineral conchyology of Great-Britain*, pl. DI, fig. 3, 4.
1863. — *iphicerus* . . . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 218, pl. LX, fig. 2.
1863. — *hoplisus*. . . . . Oppel, *Ibidem*, p. 259, pl. LXXIII, fig. 4, 5.
1868. — *iphicerus* . . . . Pictet, *Mélanges paléontologiques*, p. 239, pl. XXXVII, fig. 4, 5.
1870. *Aspidoceras iphicerum* . . . Zittel, *Die Fauna der æltern Tithonbildungen*, p. 193, pl. XXX, fig. 1.
1872. *Ammonites longispinus* . . . P. de Loriol, *Étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne*, p. 541.
1873. *Aspidoceras longispinum*. . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 196, pl. XLII, fig. 1.
1875. *Ammonites longispinus* . . . Favre, *Fossiles jurassiques des Voirons*, p. 43, pl. VI, fig. 5.
1876. (*Aspidoceras*) *longispinum* . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 131.
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 60, pl. VII, fig. 6.
1878. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 108, pl. XVII, fig. 1.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total.	27 mm	39 mm	81 mm	93 mm
Hauteur du dernier tour	0,39	0,36	0,35	0,33
Épaisseur —	0,51	0,51	—	0,52
Diamètre de l'ombilic	0,33	0,36	0,37	0,37

Cette espèce est trop bien connue aujourd'hui pour que je croie utile de faire figurer l'un des grands exemplaires, assez mal conservés du reste, qui ont été recueillis dans les calcaires du Château. Je me bornerai donc à faire représenter un des individus de petite taille que je rapporte à cette espèce, et, pour le dire en passant, il serait fort désirable que, dans tous les cas où ils en ont la possibilité, les auteurs voulussent bien, lorsqu'ils choisissent pour exemplaire type un individu très développé, faire figurer en même temps un spécimen de petite dimension ; cela est surtout nécessaire pour les espèces dont les proportions et la livrée changent notablement avec l'âge, ainsi qu'il arrive, par exemple, chez la plupart des Aspidoceras.

L'*Aspidoceras longispinum* peut être considéré comme typique à Crussol, les individus qui m'ont été communiqués ne présentant que des divergences d'une minime valeur. Je constate seulement que, par leur épaisseur plus forte qu'elle n'est généralement, ils rappellent l'exemplaire de Talloires décrit par M. Favre ; ils sont également un peu plus largement ombiliqués que la plupart des spécimens dont les proportions ont été indiquées jusqu'ici.

Gisements. — Assises supérieures. — Assez rare.

L'extension géographique de l'*Asp. longispinum* est très grande, et c'est une des très rares espèces qui soient communes au bassin anglo-parisien, à la région jurassienne et au bassin méditerranéen; aussi l'assimilation de la forme astartienne au type de Sowerby a-t-elle été longuement discutée. Aujourd'hui, grâce surtout aux recherches de M. de Loriol, je crois qu'elle est généralement admise; mais ce qui, malheureusement, ne peut être établi d'une manière certaine, c'est que l'exemplaire figuré par Sowerby provienne bien réellement des argiles kimméridgiennes de Weymouth, l'oxfordien étant aussi représenté par des argiles dans cette localité.

Quoi qu'il en soit, l'*Aspidoceras longispinum* caractérise dans le Boulonnais l'étage virgulien; dans le Sud-Est de la France, en Suisse, en Allemagne, on le rencontre depuis la zone à *Opp. tenuilobata* jusqu'au sommet de la série jurassique; en Espagne, dans les Alpes, les Apennins, les Carpathes, il a été trouvé soit dans les couches à *Asp. acanthicum*, soit dans les dépôts immédiatement superposés, rapportés au tithonique inférieur.

2. ASPIDOCERAS ACANTHICUM, Oppel

Pl. XII, fig. 5.

1863.	*Ammonites acanthicus* . . .	Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 219.
1872.	*Aspidoceras acanthicum* . . .	Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi di Sicilia*, p. 41, pl. VII, fig. 8, 9.
1873.	— — . . .	Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 195, pl. XLI.
1875.	*Ammonites acanthicus* . . .	Favre, *Fossiles jurassiques des Voirons*, p. 45, pl. IV, fig. 6, 7.
1876.	(*Aspidoceras*) *acanthicum* . .	Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 125, pl. XVIII, fig. 4,5.
1878.	(—) — . . .	P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 111, pl. XVIII, fig. 2,3.
1878.	— — . . .	Herbich, *Das Székler land*, p. 171, pl. XVI-XVII, fig. 2.

DIMENSIONS

Diamètre total	57 mm
Hauteur du dernier tour	0,42
Épaisseur —	0,42
Diamètre de l'ombilic	0,32

L'*Aspidoceras acanthicum* qui, dans tout le bassin méditerranéen, caractérise les couches dont j'étudie ici la faune, est au moins très rare à Crussol, et j'ai eu beaucoup de peine à en trouver un exemplaire à peu près certain parmi les nombreuses Ammonites qui m'ont été adressées. Celui que je fais figurer ne me paraît même pas absolument typique. Ce sont bien à peu près les mêmes proportions que celles généralement indiquées dans les ouvrages cités plus haut; mais les tubercules de la rangée interne sont plus fins, plus serrés, ceux de la rangée externe plus régulièrement disposés. Quant à la forme des tours, elle est assez variable suivant l'âge et les individus, pour que celle qu'on observe sur l'exemplaire visé puisse rentrer dans le cadre des variations individuelles.

Des diverses figures qui ont été données de l'*Aspidoceras acanthicum*, c'est je crois de celle du plus petit des exemplaires de Baden (de Loriol, *loc. cit.*), que le spécimen de Crussol se rapproche le plus; les tubercules internes, le pourtour et la paroi de l'ombilic me semblent

identiques. La seule différence consiste dans une plus grande persistance, chez la forme de l'Ardèche, des tubercules externes. A certains égards, cette dernière montre aussi une grande affinité avec l'exemplaire de Sicile figuré par M. Gemmellaro, et dont l'ornementation est très fine, très régulière. Elle s'éloigne davantage du spécimen de la vallée de l'Hongrin (Favre, *loc. cit.*), dont les tours sont plus arrondis, les tubercules plus épais. Quant à l'exemplaire type, la différence des dimensions est telle que la figure donnée par M. Neumayr ne peut être d'une grande utilité pour la détermination des individus de Crussol.

En somme, si l'exemplaire des calcaires du Château que je rapporte à l'*Aspidoceras acanthicum* n'est pas parfaitement typique, c'est du moins, de toutes les Ammonites qui y ont été recueillies jusqu'ici, celle qui s'en rapproche le plus. On pourrait peut-être lui adjoindre quelques spécimens de petite taille, qui me paraissent identiques à ceux des couches subordonnées ; mais il est fort possible qu'à un aussi petit diamètre, les jeunes de plusieurs espèces voisines puissent être facilement confondus.

Gisements. — Assises moyennes. — Très rare.

L'extension géographique de cette espèce est trop connue pour qu'il soit utile d'énumérer ici les nombreux gisements où elle a été rencontrée. Dans tout le bassin méditerranéen, l'*Aspidoceras acanthicum* caractérise, par sa constance plutôt que par son abondance, les couches comprises entre la zone à *Peltoceras transversarium* et le Tithonique inférieur ; il est beaucoup plus rare dans la zone à *Opp. tenuilobata*, qui représente la partie inférieure de ce même horizon dans le Jura et les contrées qui s'y rattachent par leur faune.

3. ASPIDOCERAS SESQUINODOSUM, Fontannes

Pl. XII, fig. 6.

1875. (*Aspidoceras*) *sesquinodosum*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 126, pl. XVIII, fig. 6.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total	41 mm	60 mm
Hauteur du dernier tour	0,41	0,36
Épaisseur —	0,31	0,40
Diamètre de l'ombilic	0,29	0,33

Je rattache à cette espèce, à titre de variété (var. A), quelques exemplaires semblables au type des couches à *Opp. tenuilobata* sous le rapport des proportions, mais ne portant, sur le milieu des flancs, qu'un nombre bien moindre de tubercules ; on en compte, en effet, trois et quelquefois quatre sur le pourtour de l'ombilic pour un seul tubercule de la rangée externe. Mais les caractères de ces derniers sont tellement instables, on pourrait presque dire individuels, dans ce groupe d'Aspidoceras, qu'ils ne sauraient avoir une grande valeur au point de vue de la distinction des espèces. Je n'aurais même pas accordé à cette modification propre aux calcaires du Château la valeur d'une variété, si je n'en avais reconnu la constance sur plusieurs exemplaires.

Gisement. — Assises inférieures et moyennes. — Rare.

Je ne puis indiquer pour cette espèce d'autre gisement que les couches à *Opp. tenuilobata* de Crussol, qui en ont fourni le type, l'identité des *Aspidoceras sesquinodosum* et *inflatum bino dum*, Quenstedt *(Jura)*, ne me paraissant plus aussi certaine que je l'ai cru tout d'abord.

4. ASPIDOCERAS HAYNALDI, Herbich

Pl. XII, fig. 7.

1868. *Ammonites Haynaldi* . . . Herbich, *Beitræge zur Palæontologie Siebenbürgens*, p. 12.
1873. *Aspidoceras Haynaldi*. . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 194, pl. XLIII, fig. 3.
1878. — — . . . Herbich, *Das Széklerland*, p. 169, pl. XIV-XV, fig. 1.

DIMENSIONS

Diamètre total	56 mm
Hauteur du dernier tour	0,34
Épaisseur —	0,29
Diamètre de l'ombilic	0,41

Dans une précédente monographie, j'ai rapporté à l'*Aspidoceras Haynaldi*, espèce de Transylvanie dont il n'a encore été recueilli qu'un seul exemplaire, une forme de la zone à *Opp. tenuilobata*, qui présentait, à ses diverses périodes d'accroissement, une ornementation analogue à celle du type décrit par M. Neumayr ; elle en différait par contre assez notablement, au point de vue des proportions, pour laisser subsister quelque doute relativement à l'exactitude de cette assimilation.

L'exemplaire des calcaires du Château dont les dimensions sont presque identiques à celles du type de Csofranka, vient confirmer la présence de l'*Aspidoceras Haynaldi* à Crussol ; mais il m'engage à en séparer les spécimens des couches subordonnées qui en diffèrent par des tours relativement plus hauts, notablement plus épais, par un ombilic plus étroit, par des épines plus fines, moins persistantes.

L'*Aspidoceras Haynaldi* de Crussol n'est pas d'ailleurs absolument identique, sous tous les rapports, avec l'exemplaire unique figuré une première fois par M. Neumayr, une seconde par M. Herbich. Les flancs du dernier tour sont un peu plus aplatis ; les tubercules ne sont que largement espacés à un diamètre où, sur le type, ils ont complètement disparu ; mais, à cet égard, il est bon de noter que le spécimen des calcaires du Château est cloisonné jusqu'au bout. L'ombilic est aussi un peu plus ouvert ; cependant aucune de ces divergences ne me paraît atteindre un degré qui dépasse les limites de la variabilité individuelle.

Gisements. — Assises supérieures. — Très rare.

L'*Aspidoceras Haynaldi* n'est encore connu que des couches à *Asp. acanthicum* de Csofranka (Transylvanie).

5. ASPIDOCERAS TENUISPINATUM Fontannes

Pl. XII, fig. 8.

1875. (*Aspidoceras*) *Haynaldi*. . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p 122, pl. XVII, fig. 4. et pl. XVIII, fig. 2, 3.

DIMENSIONS

Diamètre total.	33 mm
Hauteur du dernier tour.	0.40
Épaisseur —	0,49
Diamètre de l'ombilic..	0,30

Les exemplaires des calcaires du Château que je rapporte à cette espèce sont conformes à ceux de la zone à *Opp. tenuilobata* décrits antérieurement sous le nom d'*Aspidoceras Haynaldi*. La hauteur relative des tours est presque identique (0,40 au lieu de 0,37) ; l'épaisseur ne diffère que de 0,06, ce qui prouve seulement que les jeunes de l'*Aspidoceras tenuispinatum*, comme ceux de la plupart des formes voisines, sont plus globuleux que les exemplaires plus développés; il en est de même de l'ombilic dont le diamètre moindre (0,30 au lieu de 0,34) peut provenir de la différence de la taille.

Quant à l'ornementation, elle est absolument la même ; les épines ombilicales, au nombre de 15 environ, sont très fines et donnent naissance à des plis qui passent sur le contour siphonal ; la rangée externe, formée aussi d'épines très déliées ou plutôt de légers tubercules acuminés, disparaît vers le début de la loge, c'est-à-dire vers le milieu du dernier tour.

Gisement. — Assises supérieures. — Rare.

L'*Aspidoceras tenuispinatum* apparaît à Crussol dans la zone à *Opp. tenuilobata*, où il atteint des dimensions un peu plus fortes que celles des exemplaires provenant de la partie supérieure des calcaires du Château.

6. ASPIDOCERAS POLYSARCUM, Fontannes

Pl. XII, fig. 9.

1879. *Aspidoceras polysarcum*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 16.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total	33 mm	39 mm	65 mm
Hauteur du dernier tour.	0,36	0,36	0,41
Epaisseur —	0,61	0,56	0,58
Diamètre de l'ombilic.	0,30	0,31	0,25

Spire formée de tours très embrassants, extrêmement épais, très convexes sur les flancs, largement arrondis sur le contour siphonal; le dernier est marqué de deux rangées de 8 tuber-

cules, dont l'une est située sur le pourtour de l'ombilic, et l'autre vers le milieu environ de la hauteur des flancs. Les tubercules de la rangée externe sont plus gros et reliés aux tubercules correspondants de la rangée ombilicale par une côte assez large, bien distincte quoique peu proéminente. En outre, la coquille est couverte de plis fins, légèrement sinueux, qui partent de l'ombilic et passent sur le contour siphonal. Ombilic étroit, bien arrondi au pourtour ; paroi suturale élevée, verticale. — Cloisons simples, peu découpées, distantes de 11 millim. sur un tour de 16 millim. de hauteur. Lobe siphonal étroit, assez élevé; lobes latéraux divisés à leur extrémité antérieure en branches inégales, la branche externe qui est la plus forte subdivisée à son tour par une selle auxiliaire peu profonde ; selle latérale très large, peu profonde, la branche médiane dépassant à peine les deux branches latérales.

Observations. — Les tubercules de la rangée externe, ainsi qu'on l'observe chez beaucoup de Bispinosi, sont loin d'être aussi constants dans leur nombre et leur disposition que ceux de la rangée ombilicale. Sur l'exemplaire mesurant 65 millim. et cloisonné jusqu'au bout, on les voit s'espacer à partir du diamètre de 50 millim. et disparaître à l'extrémité de la coquille.

Rapports et différences. — L'*Aspidoceras polysarcum* ne présente d'analogie bien accusée avec aucune espèce décrite et figurée de la zone à *Opp. tenuilobata* ou du Tithonique, sauf peut-être avec l'*Aspidoceras inflatum binodum*, Quenstedt *(Jura)*, dont l'épaisseur ne m'est pas connue, mais qui doit en être plus voisin que de l'*Aspidoceras sesquinodosum*, auquel je l'avais d'abord réuni. Oppel, en effet, en indiquant les caractères qui distinguent l'*Aspidoceras atavum* de la zone à *Harp. Marantianum*, de l'*Aspidoceras inflatum binodum*, dont il le rapproche, ne parle pas de différence dans l'épaisseur des tours. Or, l'*Aspidoceras polysarcum* est évidemment voisin de l'*Aspidoceras atavum*, dont il dérive peut-être ; il en diffère surtout par un ombilic plus étroit et des tubercules plus nombreux, et ce sont là précisément les caractères distinctifs sur lesquels Oppel s'est appuyé pour séparer l'*Aspidoceras atavum* de l'*Aspidoceras inflatum binodum*.

En résumé, il se pourrait fort bien que l'*Aspidoceras polysarcum* fût une espèce très voisine, ou même une simple variété du type figuré par Quenstedt *(Jura*, pl. LXXV, fig. 10), et dont, en tous cas, la dénomination ne saurait être maintenue.

Gisement. — Assises supérieures. — Rare.

Cette espèce se rencontre aussi dans les couches à *Opp. tenuilobata* de Crussol d'où provient l'exemplaire que j'ai fait figurer, et qui est beaucoup mieux conservé que les spécimens recueillis dans les calcaires du Château.

7. ASPIDOCERAS MICROPLUM, Oppel

Pl. XII, fig. 11-13.

1863. *Ammonites microplus* . . . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 218, pl. LVIII, fig. 4.
1873. *Aspidoceras microplum* . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 196.
1875. (—) — . . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 128.
1876. — *endoplocum*. . . Gemmellaro, *Sopra gli strati con Asp. acanthicum di Sicilia*, p. 7.

1877. *(Aspidoceras) microplum* . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 63, pl. VII, fig. 4.
1877. — — . . . Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi di Sicilia*, p. 232, pl. XV, fig. 11.
1878. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 118. pl. XIX, fig. 3.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV	V	VI
Diamètre total.	29 mm	39 mm	56 mm	63 mm	73 mm	80 mm
Hauteur du dernier tour. . . .	0,40	0,41	0,37	0,39	0,39	0,40
Largeur —	0,41	0,41	0,32	0,37	0,36	0,34
Diamètre de l'ombilic	0.29	0,28	0,32	0,30	0,31	0,30

L'*Aspidoceras microplum* qui paraît être rare partout ailleurs, est assez abondant à Crussol où on le rencontre depuis la zone à *Opp. tenuilobata* jusqu'au sommet des calcaires du Château. La constance de ses principaux caractères, à toutes ses périodes d'accroissement comme dans toute l'épaisseur des dépôts où il se trouve, en fait une espèce très caractéristique et d'autant plus intéressante qu'elle est toujours facile à reconnaître. Les proportions varient peu avec l'âge. De même que chez la plupart des Aspidoceras, les jeunes sont plus globuleux, l'épaisseur des tours excédant un peu la hauteur; vers le diamètre de 40 millim., ces deux dimensions deviennent à peu près égales; au delà, les tours gagnent en élévation et perdent relativement en épaisseur.

Les dimensions des exemplaires de Crussol s'accordent bien avec celles des individus de Baden étudiés par M. de Loriol; mais elles diffèrent tellement des dimensions des spécimens de Transylvanie attribués à cette espèce par M. le Dr Herbich, que j'ai quelque peine à admettre l'exactitude de cette dénomination.

Je rapporte provisoirement à l'*Aspidoceras microplum* un fragment dont la détermination spécifique ne saurait être bien certaine, mais qui, à certains égards, me paraît offrir un assez grand intérêt. Il montre, en effet, un tour interne mesurant au plus 6 millim. de diamètre total, couvert sur le contour siphonal de côtes fines, serrées, aussi nettes et saillantes que chez les Perisphinctes jeunes. Ces côtes se groupent sur les flancs, et ces groupes ou faisceaux s'atténuent graduellement jusque sur le bord de l'ombilic, où ils se soudent aux tubercules. Cette disposition n'est pas sans analogie avec celle qu'on observe chez les Perisphinctes qui confinent aux Hoplites, et m'a paru digne d'être mentionnée au point de vue de l'enchaînement des genres des Ammonitides.

Le diamètre total de cet exemplaire est de 71 millim., la hauteur du dernier tour, égale à l'épaisseur, de 0,41 et le diamètre de l'ombilic de 0,30. Des plis assez accentués couvrent les flancs et le contour siphonal et rappellent les côtes des premiers tours.

Gisements. — Assises inférieures, moyennes et supérieures. — Assez commun.

L'*Aspidoceras microplum* dont le type provient de la zone à *Opp. tenuilobata* de Thalmæssing (Bavière), a été retrouvé au même niveau à Baden (Suisse), ainsi que dans les couches à *Asp. acanthicum* de Lémenc (Savoie), de la Sicile, etc.

b. — Groupe de l'ASPIDOCERAS LIPARUM, Oppel

8. ASPIDOCERAS LIPARUM, Oppel

Pl. XIII, fig. 1.

1863. *Ammonites liparus*. . . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 220, pl. LIX, fig. 1.
1872. — — . . . . P. de Loriol, *Étages jurassiques de la Haute-Marne*, p. 55.
1873. *Aspidoceras liparum* . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 198.
1875. *Ammonites liparus* . . . Favre, *Fossiles jurassiques des Voirons*, p. 46, pl. VI, fig. 4.
1876. (*Aspidoceras*) *liparum* . . Fontannes, *Zone à Amm. tenuilobatus de Crussol*, p. 132.
1878. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 114. pl. XIX, fig. 1.
?1878. — — . . . Herbich, *Das Széklerland*, p. 174, pl. XVIII.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total.	41 mm	106 mm
Hauteur du dernier tour.	0,41	0,41
Épaisseur —	0,48	?0,45
Diamètre de l'ombilic.	0,24	0,28

Si la présence de l'*Aspidoceras liparum* dans les couches à *Opp. tenuilobata* de Crussol n'est pas encore suffisamment établie, du moins cette espèce est-elle certainement représentée dans les calcaires du Château. L'exemplaire que je fais figurer est aussi typique que possible, aussi bien par ses proportions que par la nature et la disposition des tubercules qui ornent le pourtour de l'ombilic.

L'*Aspidoceras liparum* se reconnaît facilement, d'ailleurs, à ses dimensions, à sa paroi suturale élevée et abrupte, à la forme de ses tours dont le maximum d'épaisseur se trouve sur le bord de l'ombilic, au petit nombre et à l'écartement des tubercules, ou des épines lorsque celles-ci sont conservées. L'âge n'apporte que de faibles modifications à ses principaux caractères, et les jeunes se distinguent toujours nettement de ceux des espèces voisines, ce qui n'est pas toujours le cas chez les Aspidoceras.

L'exemplaire de Transylvanie décrit et figuré par M. Herbich doit-il être en effet rapporté à cette espèce ? Les tours me semblent moins épais, les tubercules sont plus nombreux, plus serrés que chez les individus parfaitement typiques, tels que ceux représentés dans les ouvrages de MM. de Loriol et Favre.

L'*Aspidoceras liparum* paraît, à première vue, très voisin de l'*Aspidoceras Lallierianum*, d'Orbigny ; mais la comparaison des cloisons, plus grossièrement découpées chez l'espèce kimméridgienne du bassin anglo-parisien, ne permet pas d'admettre l'identité de ces deux formes.

Gisements. — Assises supérieures. — Assez rare.

L'exemplaire type provient de la zone à *Opp. tenuilobata* de la Souabe ; d'autres, depuis, ont été rencontrés dans les Badener-Schichten du canton d'Argovie ainsi que dans les couches à *Asp. acanthicum* des Voirons, du Salzkammergut et de la Transylvanie.

9. ASPIDOCERAS CARTIERI, Mœsch

Pl. XIII, fig. 2.

1867. *Ammonites Cartieri.* . . Mœsch, *Der Aargauer Jura*, p. 297.
1878. (*Aspidoceras*) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 113· pl. XVIII, fig. 2.

DIMENSIONS

	I	II
Diamètre total.	35 mm	40 mm
Hauteur du dernier tour.	0,37	0,40
Épaisseur —	0,63	0,60
Diamètre de l'ombilic.	0,34	0,38

L'exemplaire I qui provient de la zone à *Opp. tenuilobata*, me paraît pouvoir être rapporté assez sûrement au type des environs de Baden, dont voici les dimensions : Diamètre total, 90-305 millim. ; hauteur du dernier tour 0,38-0,42 ; épaisseur, 0,66-0,78; diamètre de l'ombilic, 0,33-0,39. Les proportions sont donc à peu près identiques ; le nombre des tubercules est le même (10-11). Les seules différences qu'on puisse constater entre l'individu figuré par M. de Loriol et celui de Crussol, concernent la forme du contour siphonal qui est plus largement arrondi chez le premier, et la largeur de l'ombilic qui, étant la même à un diamètre beaucoup plus petit, devait être proportionnellement plus large chez la variation de l'Ardèche.

Dans les calcaires du Château, on trouve aussi une espèce très voisine, mais dont je ne connais malheureusement que des spécimens en assez mauvais état. L'ombilic est moins large, l'épaisseur des tours moins forte relativement à leur hauteur; les tubercules sont un peu moins gros. Par contre, le contour externe est plus arrondi. J'ai donné plus haut sous le numéro II les dimensions d'un de ces exemplaires que je rattache provisoirement, à titre de variété (var. A), à l'*Aspidoceras Cartieri*.

Gisements. — Assises moyennes et supérieures. — Rare.

L'*Aspidoceras Cartieri* n'a encore été cité que de Lægern près de Baden, où M. le Dr Mœsch a recueilli l'exemplaire type.

c. — Groupe de l'ASPIDOCERAS ALTENENSE, d'Orbigny

10. ASPIDOCERAS cf. ALTENENSE, d'Orbigny

Pl. XIII, fig. 3.

? 1847. *Ammonites Altenensis.* . . A. d'Orbigny, *Paléontologie française : Terrains jurassiques*, t. I, p. 537, pl. CCIV.
? 1873. *Aspidoceras Altenense* . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 199, pl. XLII, fig. 2.
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, pl. VII, fig. 5.
? 1878. (—) — . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 116, pl. XVII, fig. 4.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total	30 mm	35 mm	37 mm	55 mm
Hauteur du dernier tour	0,53	0,51	0,48	0,48
Épaisseur —	0,53	0,51	0,51	0,51
Diamètre de l'ombilic	0,17	0,17	0,16	0,18

Var. Periacensis, Fontannes. — Les proportions des calcaires du Château s'écartent assez sensiblement de celles indiquées par d'Orbigny pour l'espèce corallienne de la Rochelle, et qui sont de 0,49 sur 0,40 pour le dernier tour et de 0,21 pour la largeur de l'ombilic ; mais l'exemplaire type mesure 160 millim. de diamètre total, et il est probable qu'avec l'âge le dernier tour devenait relativement plus élevé, tandis que l'ombilic s'ouvrait de plus en plus, mode d'accroissement assez général chez les Ammonites. Sous les autres rapports, les individus que j'ai sous les yeux paraissent correspondre assez exactement à la description et aux figures de d'Orbigny, autant du moins qu'on peut en juger en comparant des tailles aussi différentes.

J'avoue cependant que j'aurais beaucoup hésité à les assimiler au type corallien, surtout sur la vue d'une figure *réduite*, si les géologues les plus autorisés du centre et du midi de l'Europe n'avaient pas cru pouvoir rapporter à l'*Aspidoceras Altenense* des formes dont il est difficile de séparer les individus de Crussol.

Voici d'ailleurs les dimensions indiquées par les auteurs qui, depuis d'Orbigny, ont fait figurer cette espèce :

	LEMENC	CSOFRANKA	BADEN
Diamètre total	45 mm	79 mm	90 mm
Hauteur du dernier tour	0,53	0,51	0 50
Épaisseur —	0,50	0,43	0,52
Diamètre de l'ombilic	0,15	0,16	0,23

On voit que, si ces divers spécimens diffèrent sensiblement sous le rapport de l'épaisseur et de l'enroulement, de l'*Aspidoceras Altenense* de la Rochelle, ils offrent entre eux d'assez notables divergences, celui de la Transylvanie présentant des tours plus élevés relativement à leur épaisseur, celui de Baden étant plus largement ombiliqué que les deux autres.

Quant à l'individu de Lémenc figuré par M. Favre, c'est incontestablement celui qui se rapproche le plus de la variété de Crussol ; on peut même, je crois, admettre sans hésitation l'identité spécifique de ces deux exemplaires. Mais représentent-ils bien l'*Aspidoceras Altenense*, d'Orbigny ? Les matériaux dont je dispose aujourd'hui ne me permettent pas d'élucider complètement cette question ; je me borne donc à mettre en évidence ces divergences dont la valeur est encore incertaine, en inscrivant sous un nom de variété (var. *Periacensis)* la forme de Crussol. J'ajouterai que la présence de l'espèce corallienne du bassin anglo-parisien dans la zone à *Opp. tenuilobata* ou dans les couches à *Asp. acanthicum*, est encore trop insuffisamment démontrée pour qu'on puisse en tirer la moindre déduction au point de vue stratigraphique.

Gisement. — Assises supérieures. — Assez rare.

Lémenc, près de Chambéry, est la seule station qui ait fourni jusqu'ici une forme identique à celle de l'*Aspidoceras Altenense*, var. *Periacensis*.

11. ASPIDOCERAS CIRCUMSPINOSUM, Oppel

Pl. XIII, fig. 4, 5.

1847. *Ammonites inflatus macrocephalus* . . . Quenstedt, *Die Cephalopoden*. p. 196, pl. XVI, fig. 14.
1857. — — *circumspinosus*. . . Quenstedt, *Der Jura*, p. 609 *(pars)*.
1863. — *circumspinosus*. . . . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 222.
1874. *Aspidoceras circumspinosum*. . . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 200.
1877. (—) — . . . . . Favre, *Zone à A. acanthicus des Alpes suisses*, p. 67, pl. VIII, fig. 2.
1878. (—) — . . . . . P. de Loriol, *Zone à Amm. tenuilobatus de Baden*, p. 119, pl. XX, fig. 2, 3.
1878. — — . . . . . Herbich, *Das Székler land*, p. 117, pl. XX, fig. 1.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total.	22 mm	32 mm	40 mm	52 mm
Hauteur du dernier tour.	0,46	0,47	0,52	0,48
Épaisseur —	0,56	0,53	0,60	0,52
Diamètre de l'ombilic	0,21	0,22	0,22	0,19

Chez les Aspidoceras dont l'ornementation se trouve réduite à quelques tubercules ombilicaux plus ou moins bien conservés, les proportions des différentes parties de la coquille jouent un rôle important dans les déterminations spécifiques ; elles fournissent même le seul caractère distinctif appréciable, lorsque les cloisons ne sont pas assez nettes pour pouvoir être étudiées dans tous leurs détails. Or, l'*Aspidoceras circumspinosum*, comme l'*Aspidoceras Altenense* de la plupart des auteurs, ou bien présente sous ce rapport une grande variabilité, ou a été fort diversement compris jusqu'ici.

Voici, en effet, par ordre de taille des exemplaires, les proportions indiquées par les auteurs :

	Quenstedt	Herbich	Loriol	Favre	Neumayr	Oppel
Diamètre total.	39 mm	40 mm	30 à 45 mm	50 mm	73 mm	110 mm
Hauteur du dernier tour. . . .	0,54	0,56	0,51	0,51	0,44	—
Épaisseur — . . .	0,64	0,58	0,51	0,62	0,64	0,57
Diamètre de l'ombilic.	0,13	0,15	0,19	0,22	0,26	0,16

Le type est un grand exemplaire de 110 millim., auquel Oppel a rattaché avec plus ou moins de certitude, une partie des exemplaires compris par Quenstedt sous le nom d'*Ammonites inflatus macrocephalus* (Ceph.) et *inflatus circumspinosus* (Jura); mais il n'a pas cité la fig. 14, pl. XVI des *Cephalopoden*, qui a été plus tard introduite dans la synonymie. Si cette assimilation est justifiée, on doit admettre que chez cette espèce l'ombilic s'élargit très peu avec l'âge, la différence entre un individu de 39 millim. et un autre de 110 n'étant que de 0,03.

Au type ainsi établi d'après des spécimens du Jura allemand, M. Neumayr a rapporté un individu de Transylvanie beaucoup plus renflé, dont l'ombilic mesure 0,26 du diamètre total. Cette dernière divergence me paraît d'autant plus sensible que cet exemplaire n'a que 73 millim. de diamètre total, et qu'au diamètre de 110 millim., l'ombilic eût été probablement encore plus ouvert.

L'échantillon de Talloires, attribué à l'*Aspidoceras circumspinosum* par M. Favre, a aussi un ombilic notablement plus large que le type, quoique la taille soit de moitié moindre. Quant à l'épaisseur, qui est très forte, cet auteur la regarde comme étant un des caractères distinctifs qui permettent le mieux de distinguer cette espèce de l'*Aspidoceras Altenense*.

M. de Loriol, au contraire, rapporte à l'*Aspidoceras circumspinosum* un spécimen de Baden dont l'épaisseur est relativement moindre que celle qu'il indique pour l'*Aspidoceras Altenense* de la même localité.

On retrouve donc ici la même diversité d'interprétation que pour l'*Aspidoceras Altenense*, diversité qui ne permet pas de se faire une idée bien nette de ce qu'il faut entendre par ces deux dénominations.

L'exemplaire IV figuré dans le présent mémoire, pl. XIII, fig. 4, est conforme à celui de Baden, localité où l'*Aspidoceras circumspinosum* a été signalé par l'auteur de l'espèce; il est aussi très voisin de celui figuré par Quenstedt (*Ceph.*, pl. XVI, fig. 15), mais doit s'écarter assez sensiblement, surtout sous le rapport de l'enroulement, de l'individu de grande taille décrit par Oppel.

Quant au petit exemplaire (III), que j'ai fait représenter, même planche, fig. 5, il me paraît correspondre assez exactement à la figure donnée par M. Favre, laquelle diffère notablement de celle de Quenstedt par la largeur de l'ombilic et se rapproche, à cet égard, de celle de l'*Aspidoceras Lallierianum*, d'Orbigny.

L'*Aspidoceras circumspinosum* (sensu lato) est voisin de l'*Aspidoceras avellanum ;* mais en outre de différences notables dans le dessin des cloisons, il est à remarquer que la région externe est beaucoup plus épaisse chez l'espèce tithonique que chez l'*Aspidoceras circumspinosum* et les formes affines de la zone à *Opp. tenuilobata*.

Gisements. — Assises supérieures. — Assez rare.

Au point de vue stratigraphique, les divergences que je viens de signaler n'ont aucune importance, le type aussi bien que les variétés qui lui ont été rattachées, n'ayant encore été rencontrés que dans la zone à *Opp. tenuilobata* du Jura ou les couches homotaxiques du bassin méditerranéen.

12. ASPIDOCERAS DIASTROPHUM, Fontannes

Pl. XIII, fig. 6, 7.

1879. *Aspidoceras diastrophum*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 16.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total.	25 mm	29 mm	38 mm
Hauteur du dernier tour	0,44	0,48	0,45
Épaisseur —	0,76	0,76	0,68
Diamètre de l'ombilic	0,16	0,17	0,16

Spire formée de tours se recouvrant presque entièrement, très épais, légèrement arrondis sur les flancs, largement convexes sur le contour siphonal, atteignant leur maximum de saillie sur

le bord de l'ombilic; le dernier, fortement coudé vers le milieu, est marqué sur le pourtour ombilical de 13-15 épines, effilées, assez longues, ne laissant que des tubercules à peine perceptibles sur les moules, donnant naissance à de petits plis qui s'atténuent notablement sur les flancs et le contour externe; des stries très fines, serrées, couvrent en outre toute la coquille. Contour siphonal très large, arrondi. Ombilic très étroit; paroi suturale abrupte, très élevée à l'extrémité de la loge. — La loge occupe sur les exemplaires de petite taille un peu plus de la moitié du dernier tour. Les cloisons ne sont pas assez distinctes pour pouvoir être dessinées; elles paraissent peu découpées; les selles sont larges, peu profondes.

Rapports et différences. — Cette espèce est intéressante en ce qu'elle représente dans le genre Aspidoceras les formes coudées des genres Oppelia et Perisphinctes : *Oppelia Æsopica*, *dentata*, *Perisphinctes Galar*, *platynotus*, etc.

En dehors de ce caractère qui paraît d'ailleurs très constant, l'*Aspidoceras diastrophum* se rapproche par ses tubercules ombilicaux de l'*Aspidoceras Altenense;* mais les tours sont beaucoup plus épais et notablement plus convexes. Ils rappellent ceux de l'*Aspidoceras circumspinosum*, tel qu'il est figuré dans Quenstedt *(Ceph.*, pl. XVI, fig. 14) et qui, si la figure est exacte, montrerait aussi une tendance vers la géniculation qui s'accentue à un si haut degré chez l'*Aspidoceras diastrophum*.

Gisement. — Assises supérieures. — Rare.

13. ASPIDOCERAS TENUICULUM, Fontannes

Pl. XIII, fig. 8.

1879. *Aspidoceras tenuiculum*. . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 17.

DIMENSIONS

Diamètre total.	47 mm
Hauteur du dernier tour	0,47
Épaisseur —	0,32
Diamètre de l'ombilic.	0,21

Spire formée de tours se recouvrant sur le tiers de leur surface, sensiblement plus hauts qu'épais, très faiblement convexes sur les flancs, amincis vers le pourtour externe, arrondis sur le contour siphonal; le dernier porte sur le bord de l'ombilic 12 tubercules acuminés, assez épais, donnant naissance à des plis sinueux très fins, plus ou moins nets, courbés en avant sur la moitié interne des flancs et en arrière sur la moitié externe, et passant sur le contour siphonal. Contour siphonal étroit. Ombilic médiocrement ouvert, mais s'élargissant rapidement avec l'âge, arrondi sur le pourtour; paroi suturale peu élevée, formant un angle droit avec les flancs. — L'exemplaire type est cloisonné jusqu'à son extrémité. Les cloisons sont finement découpées : lobes latéraux très amincis à leur base, divisés à leur partie antérieure en deux branches

bifides ; selle latérale composée de trois branches très écartées, la branche médiane, longue, acuminée

Rapports et différences. — L'*Aspidoceras tenuiculum* me semble assez éloigné de tous les types décrits jusqu'ici ; par le nombre et la disposition de ses tubercules, par les plis qui couvrent les flancs, il se rattache à l'*Aspidoceras Altenense ;* mais il est beaucoup plus comprimé qu'aucune des espèces de ce groupe et l'ombilic, dont le diamètre dépasse déjà celui de l'exemplaire décrit par d'Orbigny, devait devenir notablement plus large si la coquille atteignait la même dimension (160 millim.).

On voit d'ailleurs par la trace qu'il a laissée, que le tour recouvrant le dernier qui soit conservé, laissait à découvert les deux tiers de la hauteur de celui-ci ; le diamètre de l'ombilic dépassait donc 30 millim.

Gisement. — Assises supérieures. — Très rare.

14. ASPIDOCERAS ELIGMOPTYCHUM, Fontannes

Pl. XIII, fig. 9.

1879. *Aspidoceras eligmoptychum.* . . Fontannes, *Diagnoses de quelques espèces nouvelles des calcaires du château de Crussol*, p. 17.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total	37 mm	41 mm	59 mm
Hauteur du dernier tour	0,41	0,41	0,42
Épaisseur —	0,41	0,40	0,39
Diamètre de l'ombilic	0,32	0,30	0,31

Spire composée de tours se recouvrant sur un peu moins de la moitié de leur surface, faiblement convexes sur les flancs, dont l'épaisseur est à peu près égale à la hauteur ; le dernier, cloisonné sur les trois huitièmes de sa longueur, est marqué sur le pourtour de l'ombilic de 13-14 tubercules courts, s'épaississant assez rapidement sur la loge, donnant naissance à des plis sinueux, courbés en avant sur la moitié interne des flancs et en arrière sur le pourtour externe, et passant sur le contour siphonal en décrivant un sinus en avant peu prononcé. Contour siphonal arrondi, peu épais. Ombilic assez profond ; paroi suturale formant avec les flancs un angle droit arrondi. — La loge occupe les cinq huitièmes du dernier tour. Les cloisons ne sont pas très distinctes ; on reconnaît cependant qu'elles sont médiocrement découpées ; la selle latérale est très large, les trois branches terminales étant très écartées ; la branche médiane est longue et effilée.

Rapports et différences. — Cette espèce, qui fait encore partie du groupe de l'*Aspidoceras Altenense*, est voisine de l'*Aspidoceras tenuiculum ;* elle en diffère par la forme plus arrondie de ses tours, par un ombilic notablement plus large, par des tubercules plus nombreux, plus épais, et par l'allure différente des plis qui couvrent les flancs.

Ses proportions ainsi que ses tubercules plus fins, plus serrés, distinguent l'*Aspidoceras*

eligmopthycum de l'*Aspidoceras Altenense*, type et variété de Baden; quant à la forme méditerranéenne rapportée à ce dernier par M. Neumayr, l'espèce de Crussol s'en éloigne encore davantage.

Au point de vue de la forme générale, l'*Aspidoceras eligmoptychum* se rapproche aussi de l'*Aspidoceras Lallierianum;* mais le nombre des tubercules, l'allure des plis et le dessin des cloisons sont assez différents pour qu'on ne puisse confondre ces deux espèces. De plus, si l'on tient compte de l'accroissement graduel de l'ombilic, celui-ci devait être beaucoup plus ouvert chez le type du Sud-Est, où il atteint déjà les 30-32 centièmes d'un diamètre total de 40-50 millim., alors que chez l'*Aspidoceras Lallierianum* il n'en dépasse pas les 30 centièmes à une taille cinq fois plus forte.

Gisement. — Assises supérieures. — Assez rare.

d. — Groupe de l'ASPIDOCERAS EPISUM, Oppel

15. ASPIDOCERAS EPISOIDES, Fontannes

Pl. XIII, fig. 10.

DIMENSIONS

	I	II	III
Diamètre total	50 mm	59 mm	76 mm
Hauteur du dernier tour	0,40	0,36	0.41
Épaisseur —	—	0,44	0,46
Diamètre de l'ombilic	0,32	0,29	0.30

Spire formée de tours se recouvrant sur la moitié de leur surface, dont l'épaisseur excède la hauteur, surtout sur les exemplaires de petite et moyenne tailles, et atteint son maximum un peu au-dessus du tiers interne de la hauteur, largement convexes sur le contour siphonal; le dernier est marqué de plis arrondis, très peu saillants, fins, serrés sur la première moitié, larges, séparés par des intervalles égaux à eux-mêmes, parfois finement striés sur la seconde; ils passent sur le contour siphonal en s'accentuant légèrement et sans former le moindre sinus; un certain nombre d'entre eux sont légèrement renflés sur le bord de l'ombilic. Contour siphonal, large, arrondi. Ombilic assez ouvert; paroi suturale verticale, peu élevée. — La loge occupe sur l'exemplaire le plus complet un peu plus de la moitié du dernier tour. Les cloisons ne sont pas assez distinctes pour pouvoir être dessinées; elles paraissent assez découpées et rappellent, autant qu'on peut en juger, celles des espèces du groupe de l'*Aspidoceras Altenense*.

Rapports et différences. — Cette espèce est au moins très voisine de l'*Aspidoceras episum*, Oppel, tel qu'il a été figuré dans les *Pal. Mitth.*, pl. LX, fig. 1; elle n'en diffère guère que par la forme des tours qui sont subcarénés sur les flancs et non régulièrement arrondis, par leur hauteur un peu moindre, et par ses plis, qui sont moins serrés et plus épaissis sur le contour siphonal.

Ces divergences ne sont pas d'ailleurs très accusées, et j'aurais sans hésitation regardé la forme de Crussol comme une variété de celle de la Souabe, si cette dernière avait été mieux connue. Mais Oppel l'a établie d'après un exemplaire unique, mal conservé, de localité et de niveau inconnus ; tout ce qu'on savait sur sa provenance , c'est qu'il avait été recueilli dans la partie supérieure du Malm. Depuis, l'*Aspidoceras episum* a été considéré par M. Wurtemberger (*Klettgau*, p. 52) comme spécial à la zone à *Pelt. bimammatum*. Les espèces de ce niveau passant dans la zone à *Waagenia Becheri* ou *Hoplites Eudoxus* étant excessivement rares, si même on peut en citer d'une manière bien certaine, j'ai cru devoir renoncer à une assimilation spécifique qui d'un côté ne s'appuierait que sur des documents tout à fait insuffisants, et de l'autre aurait contre elle toutes les probabilités.

Gisement. — Assises supérieures. — Rare.

e. — Groupe de l'ASPIDOCERAS CYCLOTUM, Oppel

16. ASPIDOCERAS CYCLOTUM, Oppel

Pl. XIII, fig. 11.

1846. *Ammonites simplus* . . . Zeuschner, *Nowe lub Niedokladnie opisane Gatunki*, pl. IV, fig. 2.
1846. — — . . . Catullo, *Memoria geogn.-paleozoica*, pl. VI, fig. 7.
1863. — *latus* . . . . Oppel, *Palæontologische Mittheilungen*, p. 256, pl. LXXII, fig. 1.
1869. — *cyclotus* . . . Oppel, *Tithonische Etage*, p. 552.
1870. *Aspidoceras cyclotum* . . . Zittel, *Die Fauna der æltern Tithonbildungen*, p. 201, pl. XXX, fig. 2-5.
1873. — — . . . Neumayr, *Die Schichten mit Asp. acanthicum*, p. 200.
1877. (—) — . . . Favre, *Zone à Amm. acanthicus des Alpes suisses*, p. 68, pl. VIII, fig. 4.
1878. — — . . . Herbich, *Das Széklerland*, p. 178, pl. XX, fig. 2.

DIMENSIONS

	I	II	III	IV
Diamètre total.	27 mm	40 mm	52 mm	84 mm
Hauteur du dernier tour	0,48	0,51	0,44	0,44
Épaisseur —	0,85	0,75	0,71	0,56
Diamètre de l'ombilic	0,11	0,13	0,13	0,17

Malgré quelques différences dans les proportions, je crois bien ne pas me tromper en rapportant à l'*Aspidoceras cyclotum*, Oppel, une intéressante série d'Aspidoceras des calcaires du Château. Le plus grand exemplaire est celui qui s'écarte le plus des proportions du type; le dernier tour est moins haut, un peu moins épais, l'ombilic moins ouvert. Par contre, il se rapproche davantage, comme faciès général, du spécimen des Prayouds décrit et figuré par M. Favre.

Sous tous les autres rapports, l'*Aspidoceras cyclotum* de Crussol répond exactement aux descriptions très complètes que MM. Zittel et Neumayr ont données des exemplaires des Carpathes et de la Transylvanie.

Gisements. — Assises supérieures. — Très commun.

L'*Aspidoceras cyclotum* apparaît dans la zone à *Asp. acanthicum* des environs de Roveredo, de la Transylvanie, des Alpes suisses, ainsi que dans les couches homotaxiques de la Franconie et de la Bavière. De là il passe dans le Tithonique inférieur des Carpathes (Rogoznik), du Tyrol méridional, des Apennins (Monte Catria, etc.), où il atteint son maximum d'extension géographique. D'après M. le Dr Zittel, cette espèce serait représentée dans les terrains néocomiens de Castellane, d'Escragnolles, par l'*Aspidoceras simplum*, d'Orbigny, qui n'en différerait que par une taille bien moindre.

CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUES

SUR

LES AMMONITES

DES

CALCAIRES DU CHATEAU DE CRUSSOL

Les calcaires du Château de Crussol dont on ne connaissait pas un fossile avant les recherches de M. Huguenin, ont fourni en quelques mois une faune, dont la richesse en Ammonites laisse loin derrière elle celle des stations les plus fossilifères de cet horizon qui aient été étudiées jusqu'ici.

Tout en laissant de côté un certain nombre de formes représentées par des matériaux insuffisants, dont l'étude ne pouvait aboutir qu'à des données incertaines, j'ai pu reconnaître quatre-vingt-dix-neuf espèces, dont voici la liste avec l'indication du niveau auquel elles ont été rencontrées (1) :

I. — PHYLLOCERAS, Suess

1. *Phyllloceras mesophanes*, Fontannes. — *s.*
2. — *præposterium*, Fontannes.— *i.m.s.*
3. — *ptychoicum*, Quenstedt. — *s.*
4. *Phylloceras Gorgoneum*, Fontannes.— *i. m. s.*
5. — *polyolcum*, Benecke. — *s.*
6. — *Silenus*, Fontannes. — *i. m. s.*

II. — LYTOCERAS, Suess

1. *Lytoceras Orsinii*, Gemmellaro.— *i. m. s.*

(1) *i.* = Assises inférieures, *m.* = Assises moyennes, *s.* = Assises inférieures.

III. — HAPLOCERAS, Zittel

1. *Haploceras Fialar*, Oppel. — *i. m. s.*
2. — *tenuifalcatum*, Neumayr. — *i.m.s.*
3. — *carachtheis*, Zeuschner. — s.
4. *Haploceras Staszycii*, Zeuschner. — *i. m. s.*
5. — *subelimatum*, Fontannes. — *s.*

IV. — AMALTHEUS, Montfort

1. *Amaltheus subtilicœlatus*, Fonannes. — *s.*

V. — HARPOCERAS, Waagen

1. *Harpoceras argonautoides*, Mayer. — *s.*
2. — *hispidiforme*, Fontannes. — *s?*
3. — *semimutatum*, Fontannes. — *m.*
4. *Harpoceras Palissyanum*, Fontannes. — *s.*
5. — *canaliferum*, Oppel. — *s.*

VI. — OPPELIA, Waagen

1. *Oppelia steraspidoides*, Fontannes. — *s.*
2. — *Weinlandi*, Oppel. — *s.*
3. — *levipicta*, Fontannes. — *s.*
4. — *tenuilobata*, Oppel. — *i. m. s.*
5. — *Frotho*, Oppel. — *s.*
6. — *Gaëtanoi*, Fontannes. — *s.*
7. — *prolithographica*, Fontannes. — *s.*
8. — *disceptanda*, Fontannes. — *s.*
9. — *Valentina*, Fontannes. — *s.*
10. — *Vertumnus*, Fontannes. — *s.*
11. — *culminis*, Fontannes. — *s.*
12. — *Percevali*, Fontannes. — *s.*
13. — *compsa*, Oppel. — *s.*
14. — *trachynota*, Oppel. — *m. s.*
15. — *Holbeini*, Oppel. — *i. m. s.*
16. — *otreropleura*, Fontannes. — *m.*
17. *Oppelia Nereus*, Fontannes. — *i. m. s.*
18. — *Æsopica*, Fontannes. — *s.*
19. — *Greenackeri*, Mœsch. — *s.*
20. — *Franciscana*, Fontannes. — *s.*
21. — *Rebouletiana*, Fontannes. — *s.*
22. — *subnudata*, Fontannes. — *s.*
23 — *acallopista*, Fontannes. — *s.*
24. — *pugilis*, Neumayr. — *s.*
25. — *nobilis*, Neumayr. — *s.*
26. — *hemipleura*, Fontannes. — *s.*
27. — *Strombecki*, Oppel. — *i. m. s.*
28. — *Karreri*, Neumayr. — *i. m.*
29. — *subsidens*, Fontannes. — *s.*
30. — *nugatoria*, Fontannes. — *s.*
31. — *dentata*, Reinecke. — *i.*

VII. — PERISPHINCTES, Waagen

1. *Perisphinctes capillaceus*, Fontannes. — *s.*
2. — *Ardescicus*, Fontannes. — *s.*
3. — *unicomptus*, Fontannes. — *i.m.s.*
4. *Roubyanus*, Fontannes. — *s.*
5. *Perisphinctes Garnieri*, Fontannes. — *i.*
6. — *stenocyclus*, Fontannes. — *m.*
7. — *Crusoliensis*, Fontannes. — *i.m.s.*
8. — *subdolus*, Fontannes. — *i. m. s.*

9. *Perisphinctes prænuntians*, Fontannes. — *m.*
10. — *haliarchus*, Neumayr. — *s.*
11. — *colubrinus*, Reinecke. — *m.*
12. — *simoceroides*, Fontannes. — *s.*
13. — *polyplocoides*, Fontannes. — *s.*
14. — *Lothari*, Oppel. — *i. m.*
15. — *effrenatus*, Fontannes. — *i. m.*
16. — *inconditus*, Fontannes. — *i. m.*
17 *Perisphinctes hypselocyclus*, Fontannes. — *i. m.*
18. — *balnearuis*, de Loriol. — *i.*
19. — *planula*. Heil. — *s.*
20. — *cyclodorsatus*, Mœsch. — *s.*
21. — *Casimirianus*. Fontannes. — *s.*
22. — *Galar*, Oppel. — *s.*
23. — *trimerus*, Oppel. — *m.*
24. — *prætransitorius*, Fontannes. — *s.*

VIII. — HOPLITES, Neumayr

1. *Hoplites emancipatus*, Fontannes. — *i, m.*
2. *Hoplites Phorcus*, Fontannes. — *m, s.*

IX. — SIMOCERAS, Zittel

1. *Simoceras Malletianum*, Fontannes. — *m. s.*
2. — *cf. contortum*, Neumayr. — *s.*
3. — *Doublieri*, d'Orbigny. — *i. m.*
4. *Simoceras Herbichi*, von Hauer. — *m?*
5. — *Guilherandense*, Fontannes. — *s.*

X. — WAAGENIA, Neumayr

1. *Waagenia Beckeri*, Neumayr. — *s.*
2. — *harpephora*, Neumayr. — *s.*
3. *Waagenia pressula*, Neumayr. — *s.*

XI. — ASPIDOCERAS, Zittel

1. *Aspidoceras longispinum*, Sowerby. — s.
2. — *acanthicum*, Oppel. — *m.*
3. — *sesquinodosum*, Fontannes — *i.m.*
4. — *Haynaldi*, Herbich. — *s.*
5. — *tenuispinatum*, Fontannes. — *s.*
6. — *polysarcum*, Fontannes. — *s.*
7. — *microplum*, Oppel. — *i. m. s.*
8. — *liparum*, Oppel. — *s.*
9. *Aspidoceras Cartieri*, Mœsch. — *m. s.*
10. — *cf. Altenense*, d'Orbigny. — *s.*
11. — *circumspinosum*, Oppel. — *s.*
12. — *diastrophum*, Fontannes. — *s.*
13. — *tenuiculum*, Fontannes. — *s.*
14. — *cligmoptychum*, Fontannes, — *s.*
15. — *episoides*, Fontannes, — *s.*
16. *cyclotum*, Oppel, — *s.*

De ces quatre-vingt-dix-neuf espèces, trente-neuf se rencontrent déjà dans les couches à *Opp. tenuilobata* de Crussol; vingt-trois étaient connues de gisements homotaxiques du Jura et des Alpes, mais n'avaient pas encore été signalées dans cette localité (1). Enfin, trente-cinq,

(1) Les Aptychus, assez communs dans les bancs minces qui constituent la base de la zone à *Opp. tenuilobata*, sont extrêmement rares dans toute la masse des calcaires du Château. M. Huguenin, qui y a recueilli plus d'un millier d'Ammonites, appartenant presque toutes à des genres pourvus d'Aptychus calcaires, n'en a encore trouvé que trois ou quatre exemplaires.

Par contre, au Pouzin, les Aptychus forment un véritable banc au-dessus d'assises qui ne sont, d'après MM. Huguenin, Torcapel, etc., que la continuation des calcaires du Château de Crussol.

presque toutes spéciales aux assises supérieures, m'ont paru assez différentes des formes décrites et figurées, pour être désignées sous des dénominations nouvelles ; mais elles n'en constituent pas moins, par leurs affinités, des documents statigraphiques importants, qui viennent utilement s'ajouter aux identités spécifiques pour aider à la classification des calcaires du Château (1).

Assises inférieures. — Si l'on répartit ces quatre-vingt-dix-neuf espèces entre les subdivisions provisoires adoptées par M. Huguenin pour le classement de son intéressante collection, on trouve que la faune de la première comprend vingt-sept espèces, dont vingt-trois apparaissent déjà dans les couches à *Opp. tenuilobata* et sont regardées, pour la plupart, comme caractéristiques de cet horizon.

A ces espèces qui témoignent de la persistance de la faune des assises subordonnées, malgré certaines modifications dans les caractères pétrographiques, s'adjoignent quatre types nouveaux, qui n'en changent d'ailleurs nullement la signification stratigraphique. Ce sont : *Haploceras tenuifalcatum*, Neumayr, *Oppelia Karreri*, Neumayr, *Perisphinctes balnearius*, de Loriol, et *Perisphinctes hypselocyclus*, Fontannes.

L'*Haploceras tenuifalcatum* et l'*Oppelia Karreri* sont deux espèces des couches à *Asp. acanthicum* de la Transylvanie et de la Sicile.

Le *Perisphinctes balnearius* est propre jusqu'ici aux Badenerschichten du canton d'Argovie.

Quant au *Perisphinctes hypselocyclus*, il fait partie du groupe des Polyploci, qui paraît ne dépasser, sur aucun point, les limites du Ténuilobatien du Jura ou de l'Acanthicien des Alpes.

Les assises inférieures des calcaires du Château ne sauraient donc, au point de vue paléontologique, être détachées des bancs plus minces, plus réguliers, sur lesquels elles reposent et qui, depuis longtemps déjà, ont été rapportés à la zone à *Opp. tenuilobata*.

Assises moyennes. — Les espèces recueillies dans les blocs provenant des assises moyennes sont au nombre de trente-six, dont vingt-sept apparaissent dans les couches subordonnées aux calcaires du Château et trois dans leurs assises inférieures.

Trois espèces seulement paraissent être spéciales à ces dernières : *Oppelia dentata*, *Perisphinctes Garnieri* et *balnearius*.

Quant aux six espèces nouvelles qui complètent la faune actuellement connue des assises moyennes, elles n'accusent, dans l'ensemble de leurs caractères, aucune tendance bien marquée vers des types d'une signification plus récente que celle de la faune dont elles font partie.

L'*Haploceras semimutatum* présente un faciès qui le rapproche plutôt des formes de l'Oxfordien que de celles du Tithonique.

L'*Oppelia otreropleura* n'est qu'une nouvelle variante du groupe des *Oppelia compsa* et *Holbeini*.

(1) M. Huguenin a recueilli dans les assises à *Ter. janitor* trois Nautiles. L'un d'eux est absolument conforme au spécimen des Voirons figuré *in* Favre (*Voirons*, pl. I, fig. 6), sous le nom de *Nautilus franconicus*, Oppel; les deux autres sont moins épais et présentent des cloisons plus sinueuses, se rapprochant davantage de celles de l'exemplaire reproduit *in* Quenstedt. (*Ceph.*, pl. II, fig. 6.)

Le *Perisphinctes stenocyclus* a ses analogues dans les faunes ténuilobatiennes du Jura.

Le *Perisphinctes prænuntians*, par l'inflexion très prononcée de ses côtes secondaires, rappelle certaines variétés du *Perisphinctes Richteri*, mais il en est encore très éloigné.

Le *Perisphinctes colubrinus* passe bien, il est vrai, dans les formations tithoniques, mais il apparaît presque partout dans les couches à *Asp. acanthicum* ou la zone à *Opp. tenuilobata*, son horizon le plus habituel ; je n'ai d'ailleurs trouvé qu'un seul exemplaire se rapportant à cette espèce.

Quant à l'*Aspidoceras Cartieri*, c'est un type des Badenerschichten de l'Argovie.

D'après les observations de M. Huguenin, c'est à ce niveau qu'apparaîtraient quelques Oppelia du groupe de l'*Oppelia lithographica* ainsi que le *Terebratula janitor* (1). Ce fait que je n'ai pu constater d'après les matériaux qui m'ont été soumis, a son importance; mais il ne saurait modifier sensiblement l'âge de l'ensemble de la faune. Il est aujourd'hui bien établi que le groupe de l'*Oppelia lithographica*, aussi bien que celui des Térébratules perforées, débute dans les couches à *Asp. acanthicum :* le *Terebratula janitor* descendrait même assez bas dans ces derniers dépôts, d'après les recherches de MM. Neumayr et Herbich.

La méthode qui a dû être suivie, en raison de certaines difficultés insurmontables, pour établir la faune de chacun des trois groupes d'assises formant l'ensemble des calcaires du Château, laisse une certaine prise à l'erreur. Il est donc plus prudent que jamais de ne s'attacher qu'au faciès général de la faune et non à la présence de telle ou telle espèce, qui n'a pu acquérir d'importance géologique que par suite de la pauvreté fossilifère des gisements où on la rencontrait. Tel est en particulier le cas du *Terebratula, janitor*, auquel on a attaché jusqu'ici une signification stratigraphique beaucoup trop exclusive.

Au reste, que deux ou trois espèces citées dans le présent mémoire comme spéciales aux assises supérieures, apparaissent ou non dans les assises moyennes, à l'état sporadique, le fait est possible, et même très probable. Mais il n'en reste pas moins établi qu'elles n'atteignent leur maximum de développement numérique que dans les assises supérieures, qu'elles caractérisent ainsi par leur abondance.

Il est d'ailleurs d'autant moins important d'être très exactement fixé sur le niveau d'apparition de quelques types, qu'aucune ligne de démarcation bien précise ne sépare les groupes d'assises entre lesquels les calcaires du Château ont été subdivisés. Pas plus que les caractères pétrographiques, les caractères paléontologiques ne présentent de brusques modifications. Les fossiles des bancs minces à *Opp. tenuilobata* tendent pour la plupart à devenir de plus en plus rares à mesure qu'on s'élève dans la série des couches, et disparaissent à des niveaux variables, difficiles à préciser; graduellement aussi, mais plus particulièrement vers le milieu ou le tiers supérieur de l'escarpement, apparaissent les types à faciès plus récent qui les remplacent enfin, en grande partie, dans les couches les plus élevées.

Assises supérieures. — Si les assises inférieures et moyennes sont intimement liées par

(1) Les exemplaires du *Terebratula janitor* qui m'ont été soumis, sont au nombre de douze, et proviennent des assises supérieures. Ils sont tous parfaitement caractérisés et quelques-uns d'une excellente conservation. Les lobes sont très écartés; le bourrelet apicial est long et relativement très proéminent à son extrémité interne.

leurs faunes, aussi bien entre elles qu'avec les couches immédiatement subordonnées aux calcaires du Château, elles ne le sont pas au même degré avec les assises supérieures, où se rencontrent, ainsi que je viens de le dire, d'assez nombreuses espèces d'une signification stratigraphique un peu différente.

Cet horizon, longtemps réputé sans fossiles, est au contraire extrêmement riche en débris organiques et surtout en Ammonites. Le nombre des espèces déterminées jusqu'ici ne s'élève pas à moins de quatre-vingts, nombre qui n'est égalé par aucune des stations fossilifères de ce niveau.

De ces quatre-vingts espèces, vingt-huit, c'est-à-dire plus du tiers, apparaissent déjà dans les bancs minces à *Opp. tenuilobata*, et relient ainsi à ces dépôts tout l'ensemble des calcaires du Château. En voici la liste :

Phylloceras præposterium, Fontannes.
— *Gorgoneum*, Fontannes.
— *Silenus*, Fontannes.
Lytoceras Orsinii, Gemmellaro.
Haploceras Fialar, Oppel.
— *Staszycii*, Zeuschner (1).
Harpoceras argonautoides, Mayer.
— *Palissyanum*, Fontannes.
Oppelia Weinlandi, Oppel.
— *levipicta*, Fontannes.
— *tenuilobata*, Oppel.
— *compsa*, Oppel.
— *trachynota*, Oppel.
— *Holbeini*, Oppel.
Oppelia Nereus, Fontannes.
— *Æsopica*, Fontannes.
— *Strombecki*, Oppel.
Persisphinctes capillaceus, Fontannes.
— *unicomptus*, Fontannes.
— *Crusoliensis*, Fontannes.
— *subdolus*, Fontannes.
— *polyplocoïdes*, Fontannes.
— *planula*, Hehl.
Hoplites Phorcus, Fontannes.
Simoceras Malletianum, Fontannes.
Aspidoceras longispinum, Fontannes.
— *tenuispinatum*, Fontannes.
— *microplum*, Oppel.

Deux autres, l'*Haploceras tenuifalcatum* et l'*Aspidoceras Cartieri* se trouvent déjà dans les assises inférieures et moyennes.

Les espèces qui paraissent spéciales aux assises supérieures, ou du moins n'ont encore été rencontrées que dans la moitié supérieure de l'ensemble, sont au nombre de cinquante, dont vingt et une déjà connues de divers gisements des Alpes et du Jura, et vingt-neuf que je n'ai pu identifier d'une manière certaine avec aucune des formes décrites et figurées.

Rapports génériques. — Ces cinquante espèces se répartissent en neuf genres, dans les proportions suivantes, savoir :

Phylloceras . .	3	Harpoceras . .	2	Simoceras . . .	2
Haploceras. . .	2	Oppelia. . . .	19	Waagenia. . .	3
Amaltheus. . .	1	Perisphinctes. .	8	Aspidoceras . .	10

Cette liste permet de constater de nouveau un fait déjà mis en évidence par la composition de

(1) C'est d'après une communication de M. Huguenin, que j'admets ici l'apparition de l'*Haploceras Staszycii* dans les couches subordonnées aux calcaires du Château. Je n'ai pas examiné les spécimens provenant de ce niveau.

la faune des couches à *Opp. tenuilobata*, celui du mélange, à Crussol, de genres propres les uns au bassin méditerranéen, les autres à celui de l'Europe centrale (1).

Les PHYLLOCERAS manquent presque complètement dans le Jura suisse et allemand. Deux ou trois exemplaires seulement, qui n'ont pu même être déterminés spécifiquement, ont été cités du canton d'Argovie, du grand-duché de Baden et de la Basse-Bavière; ils paraissent appartenir au groupe du *Phylloceras Silenus*, l'espèce la plus commune à Crussol.

Il en est de même des LYTOCERAS qui, plus encore que les Phylloceras, sont propres au bassin méditerranéen.

Les HAPLOCERAS sont plus répandus à ce niveau dans les formations à faciès jurassien que dans celles à faciès alpin; mais tandis que les couches superposées à la zone à *Opp. tenuilobata* en paraissent complètement dépourvues, c'est au contraire dans le Tithonique de Rogoznik et de Stramberg, où l'on en compte onze espèces, qu'ils atteignent leur maximum de développement.

Les deux genres suivants, AMALTHEUS et HARPOCERAS sont spéciaux jusqu'ici au bassin de l'Europe centrale, sauf de très rares exemplaires recueillis dans les stations voisines de la chaîne du Jura (Alpes de la Suisse et de la Savoie). Le premier, d'après les connaissances actuelles, ne dépasse pas le Ténuilobatien; le second, par contre, est relativement assez développé dans la zone à *Hoplites Eudoxus* qui lui est superposée dans l'Allemagne du Sud (Baden, Wurtemberg, Bavière).

Le genre OPPELIA est commun, à peu près au même degré, aux faunes ténuilobatiennes et acanthiciennes, et même tithoniques. Baden, la station la plus riche du Jura, en compte dix espèces sur soixante-trois appartenant à l'ancien genre *Ammonites*. Dans le Szécklerland, les couches à *Asp. acanthicum* en ont fourni quatorze sur soixante et onze espèces d'Ammonites. Les Oppelia, comme les Haploceras, deviennent d'ailleurs plus abondants encore, quant au nombre des espèces, dans le Tithonique inférieur des Carpathes d'où M. le Dr Zittel a décrit dix-neuf espèces, sur soixante-trois qui représentent dans cette région la famille des Ammonites.

Le genre PERISPHINCTES qui, de même que le précédent, est largement répandu dans les deux bassins, compte à Baden trente et une espèces et dix-neuf dans le Szécklerland. Il parait relativement plus rare dans les Alpes; mais on peut supposer que cette différence est plus apparente que réelle, et tient, en partie au moins, à la mauvaise conservation des fossiles, dont un petit nombre seulement est susceptible d'une détermination quelque peu rigoureuse, surtout dans un genre où les limites spécifiques sont aussi difficiles à reconnaître. Ce qui tendrait à le prouver, c'est l'abondance des Perisphinctes dans les Carpathes septentrionaux au niveau de Stramberg, qui en a livré seize espèces contre vingt-trois appartenant à d'autres genres de la même famille.

(1) Pour donner une idée approximative du développement numérique dans chaque genre, j'ajouterai que la répartition des exemplaires qui m'ont été adressés, donne les proportions suivantes :

Phylloceras, 0,06; Lytoceras, 0,01; Haploceras, 0,15; Harpoceras, 0,01; Oppelia, 0,31; Perisphinctes, 0,26; Hoplites 0,01; Simoceras, 0,02; Waagenia, 0,01; Aspidoceras, 0,16.

Quant aux difficultés que présentent, même au plus habile observateur, l'interprétation de la plupart des types spécifiques du genre Perisphinctes, et en particulier du groupe du *Perisphinctes plicatilis*, elles ressortent évidemment du grand nombre d'espèces qui sont restées spéciales aux régions d'où elles ont été décrites. Il n'est pas impossible que ce genre ait présenté une plasticité plus grande que les autres, mais il est aussi fort probable, à mon avis, que nous ne savons pas encore suffisamment distinguer les divergences qui peuvent résulter des modifications locales d'un même type, de celles qui doivent séparer des types distincts.

Le genre Hoplites ne compte qu'un très petit nombre d'espèces, aussi bien dans le bassin jurassien que dans le bassin méditerranéen ; on n'en connaît encore que trois du premier (zone à *Opp. tenuilobata*) et trois du second (couches à *Asp. acanthicum*, 1 ; Tithonique supérieur, 2). Il est bon cependant de tenir compte de sa signification, plus récente, en général, que celle des autres genres qui l'accompagnent ; car il est assez répandu dans le Kimméridgien du bassin anglo-parisien, et prend un grand développement dès le début de l'époque crétacée.

Les genres Simoceras et Waagenia, de même que les genres Phylloceras et Lytoceras, représentent l'élément méditerranéen dans cette faune de Crussol si intéressante par la complexité de ses caractères.

Je ne crois pas qu'on ait signalé plus d'une espèce de Simoceras dans le Jura suisse-allemand (*S. Doublieri*), et encore n'en a-t-il été recueilli jusqu'ici que de très rares exemplaires dans des stations peu éloignées des Alpes. Quant au genre Waagenia, il manque complètement encore aux faunes jurassiennes; à l'exception de celle des couches à *Per. Eudoxus* d'Immendingen (Baden) ; dans le bassin méditerranéen, il caractérise plus spécialement la partie supérieure des couches à *Asp. acanthicum* (zone à *Waagenia Beckeri*).

Les Aspidoceras ne sont pas plus localisés que les Perisphinctes et les Oppelia. M. de Loriol en a cité neuf espèces de Baden (Argovie), MM. Neumayr et Herbich dix-huit de la Transylvanie, M. Zittel neuf de Rogoznik et des stations voisines du même horizon ; à Stramberg, on n'en trouve plus qu'une sur trente-neuf espèces d'Ammonites.

Ce genre, par sa brusque décadence vers la fin des dépôts du Tithonique inférieur, semble donc rattacher le Tithonique supérieur plutôt au Néocomien, dans lequel s'éteignent les Aspidoceras, qu'au Tithonique inférieur.

En résumé, des onze genres représentés à Crussol, quatre sont plus ou moins spéciaux au bassin méditerranéen (Phylloceras, Lytoceras, Waagenia, Simoceras) ; trois sont propres au bassin de l'Europe centrale en dehors duquel on ne les rencontre que très rarement, et seulement à l'extrémité occidentale de la chaîne des Alpes (Amaltheus, Harpoceras, Hoplites) ; quatre enfin sont communs aux deux régions (Haploceras, Oppelia, Perisphinctes, Aspidoceras).

Ces observations sur la composition générique de la faune des assises supérieures de Crussol m'ont paru assez intéressantes pour que j'aie tenté de les résumer en un tableau, qui permette de saisir facilement les rapports existant, à ce point de vue, entre cette station et les principaux gisements, de niveau identique ou voisin, de l'Europe centrale et méridionale. Dans ce tableau, chaque colonne afférente à une région est divisée en deux ; à droite j'ai inscrit le nombre d'es-

pèces qu'elle a fourni, et à gauche celui de ces espèces qui se retrouvent à Crussol. Au bas de chaque colonne se trouve la proportion des espèces communes aux gisements dont elle résume la faune et aux calcaires du Chateau (1).

NOMS DES GENRES	BASSIN DE L'EUROPE CENTRALE — ZONE A OPPELIA TENUILOBATA						BASSIN MÉDITERRANÉEN — COUCHES A ASPIDOCERAS ACANTHICUM						ÉTAGE TITHONIQUE — INFÉRIEUR				ÉTAGE TITHONIQUE — SUPÉR.
	SUISSE Baden		BADEN Kletgau	WURTEMBERG Roll	BASSE-BAVIÈRE Soldenau	BAVIÈRE Thalmæssing	SAVOIE Lémenc, Voirons	SUISSE Chatel St-Denis	SUITE COMMUN Campo Rovere	SALZKAMMERGUT Santa Agata	TRANSYLVANIE E. Gyikos-ke	SICILE Favera	CARPATHES S. Rogoznik	APENNINS Monte Catria	SICILE Monte Pellegrino	CARPATHES S. Stramberg
PHYLLOCERAS	1	1	?	1	»	»	1?	1	»	»	1	6	3	8	2	5	2	6	2	7	2	7	1	4	»	3	1	5	1	6
LYTOCERAS	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	2	1	1	»	1	1	1	1	1	2	2	»	3	»	3	»	3	»	4
HAPLOCERAS	1	2	1?	3	2?	4	1	1	»	2	1	1	2	2	2	2	»	1	2	3	1 ?	2	2	7	2	5	1	1	1	6
AMALTHEUS	»	3	»	1	1	2	»	»	1	2	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»
HARPOCERAS	1	2	1?	2	1	2	1	1	1	2	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
OPPELIA	9	10	7	8	8	9	4	5	6	7	9	10	5	5	2	3	6	6	8	14	5	8	3?	15	2?	5	»	2	»	3
PERISPHINCTES	14	31	9	17	5	11	4	13	5	10	3	8	2	5	1	4	1	7	4	19	»	8	1	4	1	6	»	4	»	16
HOPLITES	1	3	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
SIMOCERAS	1	1	1?	1	»	»	»	»	»	»	1	1	4	6	»	1	1	2	1	4	»	11	»	»	»	6	»	2	»	1
WAAGENIA	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	2	2	»	»	3	4	1	1	»	»	»	1	»	»	»	»
ASPIDOCERAS	7	9	5	10	4	7	3	6	5	9	4	8	4	6	4	6	3	6	7	18	2	10	2	5	2	9	1	2	»	1
TOTAL	35-62		24-43		21-35		14-27		18-32		20-37		21-36		13-24		14-29		28-70		13-50		9-39		7,38		3-19		2,39	
PROPORTION DES ESPÈCES COMMUNES AVEC CRUSSOL	0,56		0,56		0,60		0,52		0,56		0,54		0,58		0,54		0,48		0,40		0,26		0,33		0,18		0,16		0,0[illegible]	

Les localités n'ayant pas été toutes explorées avec le même soin, et quelques espèces étant diversement interprétées, ces données ne sauraient être considérées comme d'une exactitude absolue. Il est cependant à remarquer que les chiffres ainsi obtenus se corroborent d'une manière assez rationnelle.

Ainsi, les gisements jurassiens de la zone à *Opp. tenuilobata* ont avec Crussol 52-60 pour cent d'espèces communes; ceux des couches à *Asp. acanthicum* 40-54 dans les Alpes et la Transylvanie, et 26 en Sicile. Les proportions se trouvent réduites à 16-23 pour cent dans les stations du Tithonique inférieur et accusent aussi une décroissance assez sensible du nord au midi du bassin méditerranéen. Enfin l'horizon du Tithonique supérieur ne compte plus à Crussol que les 5 centièmes de la faune qui le caractérise.

Pour être complet, ce tableau devrait aussi comprendre les couches à *Hoplites Eudoxus*, *pseudomutabilis* (Wettinger-Schichten), ainsi que la zone à *Oppelia steraspis* (Plattenkalke) du Jura suisse-allemand; mais les Ammonites des gisements de ces deux niveaux sont, ou trop

(1) Au-dessous des noms des contrées sont inscrits les noms des localités les plus typiques, ce qui ne signifie nullement que celles-ci aient fourni à elles seules le nombre d'espèces indiqué dans la colonne.

peu nombreuses, ou trop mal connues pour fournir des éléments suffisants de comparaison. J'analyse plus loin, d'ailleurs, les affinités qu'elles présentent avec certains types caractéristiques des couches les plus élevées de la montagne de Crussol.

Rapports spécifiques.— J'ai dit que sur les cinquante espèces qui apparaissent dans la partie supérieure des calcaires du Château, vingt et une avaient été signalées dans diverses stations du Jurassique supérieur. Voici la liste de ces espèces, dont il importe de rechercher la véritable signification au point de vue stratigraphique ; les lettres M et J indiquent dans lequel des deux bassins, méditerranéen ou jurassien, elles ont été rencontrées jusqu'ici :

Phylloceras ptychoicum, Quenst. — M.
— *polyolcum*, Ben. — M.
Haploceras carachtheis, Zeuschn. — M.
Harpoceras canaliferum, Opp. — J.
Oppelia Frotho, Opp. — M, J.
— *Greenackeri*, Mœsch. — J.
— *pugilis*, Neum. — M.
— *nobilis*, Neum. — M.
Perisphinctes haliarchus, Neum. — M.
— *cyclodorsatus*. Mœsch. — J.
— *Galar*, Opp. — J.
Simoceras cf. contortum, Neum. — M.
— *Guilherandense*, Font. — M.
Waagenia Beckeri, Neum. — M, J.
— *harpephora*, Neum. — M.
— *pressula*, Neum. — M.
Aspidoceras Haynaldi, Herb. — M.
— *liparum*, Opp. — M, J.
— *Altenense*, d'Orb. — M.
— *circumspinosum*, Opp. — M, J.
— *cyclotum*, Opp. — M.

Sur ces vingt et une espèces, treize sont propres jusqu'ici au bassin méditerranéen et quatre à celui de l'Europe centrale; quatre seulement sont communes aux deux régions.

Les dix-sept espèces méditerranéennes, sauf une seule dont la détermination n'est pas très certaine, apparaissent dans les couches à *Asp. acanthicum* et trois d'entre elles (*Waagenia Beckeri*, *harpephora* et *pressula*) en caractérisent la partie supérieure. Trois autres, les *Phylloceras ptychoïcum*, *Haploceras carachtheis* et *Aspidoceras cyclotum*, passent dans les formations tithoniques ; le premier n'est encore représenté parmi les matériaux recueillis à Crussol, que par deux fragments ; les deux autres y sont au contraire relativement abondants.

Les sept espèces qui se retrouvent dans le Jura y sont spéciales à la zone à *Opp. tenuilobata*.

Les niveaux habituels des espèces qui ont été signalées dans d'autres régions concordent donc tous pour faire considérer les dernières assises des calcaires du Château comme correspondant à la partie supérieure des couches à *Asp. acanthicum* (zone à *W. Beckeri*), et exclure toute idée d'assimilation entre la faune qu'elles renferment et celle qui caractérise la base de l'étage tithonique.

Il reste maintenant à analyser les tendances des espèces que j'ai dû regarder comme nouvelles, et à rechecher si, par leurs affinités avec certains types connus, elles ne viennent pas modifier les conclusions déduites de l'examen des espèces précédentes.

Voici les noms de ces espèces, qui sont au nombre de vingt-neuf, ainsi que celui des formes dont elles se rapprochent le plus (1) :

(1) Les termes Acanthicien et Ténuilobatien ne sont, dans ma pensée, que des abréviations, des dénominations de Couches à *Asp. acanthicum* et Zone à *Opp. tenuilobata*.

Phylloceras mesophanes,	AFF.	*Ph. plicatum*, NEUM. — Oxfordien.
Haploceras subelimatum,	—	*Hapl. elimatum*, OPP. — Tithonique.
Amaltheus subtilicælatus,	—	*Am. alternans*, BUCH. — Oxfordien-ténuilobatien.
Harpoceras hispidiforme,	—	*Harp. hispidum*, OPP. — Oxfordien.
Oppelia steraspidoides,	—	*Opp. steraspis*, OPP. — Kimméridgien.
— *Rebouletiana*,	—	*?Opp. Franciscana*, FONT.
— *subnudata*,	—	*Opp. Rebouletiana*, FONT.
— *Gaëtanoi*,	—	*Opp. Frotho*, OPP. — Ténuilobatien.
— *prolithographica*,	—	*Opp. lithographica*, OPP. — Kimméridgien.
— *disceptanda*,	—	— —
— *Valentina*,	—	*Opp. Hæberleini*, OPP. — Kimméridgien.
— *Vertumnus*,	—	— —
— *culminis*,	—	— —
— *Percevali*,	—	*?Opp. culminis*. FONT.
— *Franciscana*,	—	*Opp. Greenackeri*, MŒSCH. — Ténuilobatien.
— *acallopista*,	—	*? Opp. Nereus*, FONT. — Ténuilobatien.
— *hemipleura*,	—	*Opp. pugilis*, NEUM. — Acanthicien.
— *subsidens*,	—	*Opp. Strombecki*, OPP. — Ténuilobatien.
— *nugatoria*,	—	— —
Perisphinctes Ardescicus,	—	*Per. capillaceus*, FONT. — Ténuilobatien.
— *Roubyanus*,	—	*Per. Geron*, ZITT. — Acanthicien-Tithonique.
— *simoceroides*	—	*Per. polygyratus*, SCHLOTH. — Ténuilobatien.
— *Casimirianus*,	—	*Per. cyclodorsatus*, MŒSCH. — Ténuilobatien.
— *prætransitorius*,	—	*Per. transitorius*. — Tithonique.
Aspidoceras polysarcum	—	*? Asp. atavum*, OPP. — Oxfordien.
— *diastrophum*,	—	*Asp. Altenense* in LOR. — Ténuilobatien.
— *tenuiculum*,	—	— —
— *eligmoptychum*,	—	— —
— *episoides*,	—	*Asp. episum*, OPP. — Oxfordien.

On remarque tout d'abord, en parcourant cette liste, que les genres plus particulièrement méditerranéens, *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Haploceras*, *Simoceras*, ne sont représentés ici que par deux espèces, les *Phylloceras mesophanes* et *Haploceras subelimatum*, voisins, l'un du *Phylloceras plicatum* oxfordien, l'autre de l'*Haploceras elimatum* tithonique, mais avec une tendance vers le groupe oxfordien de l'*Haploceras Erato*.

Les *Amaltheus* et *Haploceras*, deux genres franchement jurassiens, comptent chacun une espèce qui se rattache par ses affinités à des types datant de l'oxfordien.

Le genre *Oppelia*, par contre, comprend un groupe très-intéressant, dont l'apparition dans les calcaires du Château mérite une mention toute particulière. Ce sont l'*Oppelia steraspidoides*, au moins très voisin de l'*Oppelia steraspis*, les *Oppelia prolithographica* et *disceptanda*, variations locales peut-être de l'*Oppelia lithographica* et les *Oppelia Valentina* et *Vertumnus*, qui ne diffèrent sans doute pas notablement de l'*Oppelia Hæberleini*.

Ainsi que je l'ai déjà dit en décrivant ces espèces, il est possible qu'on reconnaisse plus tard parmi elles les trois types de Solenhofen dont je les ai rapprochées ; mais ceux-ci sont encore trop imparfaitement connus pour que j'aie cru devoir leur assimiler d'une manière certaine l'une

ou l'autre des formes de Crussol. Depuis les figures publiées par Oppel et qui, de même que toutes celles données par cet auteur d'après des exemplaires des Schistes de Solenhofen, laissent une assez large part à l'interprétation, les auteurs n'ont fait représenter, sous les noms d'*Oppelia lithographica* et *Hæberleini*, que des fragments douteux ou des individus ne montrant plus sur les flancs aucune trace d'ornementation; les variations que ces espèces peuvent présenter suivant les niveaux ou les stations, sont donc encore moins connues que les types. Les éléments nécessaires pour apprécier la valeur des divergences qu'on observe entre les individus figurés par Oppel et les spécimens de Crussol faisant défaut, j'ai suivi l'exemple de M. le Dr Neumayr et désigné ces derniers sous des dénominations nouvelles, qui ont l'avantage de ne rien préjuger au point de vue stratigraphique et qui pourront être reléguées dans les synonymies, s'il y a lieu, lorsque les espèces de Solenhofen seront mieux définies.

Quoi qu'il en soit, l'affinité entre trois des espèces des Schistes lithographiques et certaines formes de Crussol est telle que la signification de celles-ci ne saurait être bien différente. Or, les *Oppelia steraspis* et *lithographica* apparaissent dans le Jura allemand immédiatement au-dessus de la zone à *Opp. tenuilobata*, dans des calcaires épais, compactes, qui séparent ce dernier horizon des Plattenkalke. Ces couches intermédiaires, caractérisées par les *Hoplites Eudoxus*, *pseudomutabilis*, ont été placées par MM. Wurtenberger à la base de la zone à *Opp. steraspis;* ce sont les *Wettingerschichten* ou *Cidaritenschichten* de M. Mœsch. Pour M. Neumayr, elles correspondent à la partie supérieure des couches à *Asp. acanthicum* et représentent, dans le Jura, la zone à *Waagenia Beckeri*, espèce qui a d'ailleurs été rencontrée à Immendingen (Baden) dans les couches à *Hoplites Eudoxus*.

L'apparition du groupe des *Oppelia steraspis* et *lithographica* dans les assises supérieures des calcaires du Château, vient donc confirmer les déductions stratigraphiques tirées de l'étude des types alpins qu'elles renferment.

Quant aux autres espèces nouvelles du genre *Oppelia*, neuf ont leurs analogues dans le Ténuilobatien (Baden et Crussol), et une seule dans l'Acanthicien (Sicile et Transylvanie).

Des espèces du genre *Perisphinctes*, deux seulement présentent des caractères qui les rapprochent de formes plus récentes que l'ensemble de la faune dont elles font partie. Ce sont le *Perisphinctes Roubyanus*, voisin du *Perisphinctes Geron*, espèce tithonique, mais qui, d'après M. Neumayr, débuterait dans les couches à *Asp. acanthicum* de la Transylvanie, et le *Perisphinctes prætransitorius* qui semble être le précurseur du type caractéristique de l'horizon de Stromberg.

Les Aspidoceras peuvent être rapportés à trois types distincts, les *Aspidoceras atavum* et *episum* de l'Oxfordien du Wurtemberg et l'*Aspidoceras Altenense*, tel qu'il a été compris jusqu'ici dans l'Europe centrale et méridionale.

Ainsi, pour me résumer, la grande majorité des Ammonites recueillies dans les calcaires du Château, relient intimement cet horizon à la zone à *Opp. tenuilobata* et *Phyll. isotypum;* un petit groupe seulement, soit par l'époque habituelle d'apparition des types trouvés dans d'autres régions, soit par les affinités des espèces spéciales à cette localité, indique un niveau un peu supérieur et permet de considérer les dernières assises et probablement aussi toute la moitié supérieure de l'ensemble, où se rencontre le *Terebratula janitor*, comme représentant la zone à

Waag. Beckeri de l'Acanthicien des Carpathes, ainsi que la zone à *Hoplites Eudoxus*, immédiatement subordonnée dans le Jura aux schistes lithographiques de Solenhofen.

Il se pourrait cependant que les derniers bancs de la montagne de Crussol représentassent exactement les Plattenkalke ou la zone à *Opp. steraspis* du Jura suisse et allemand ; mais c'est là une question qui ne pourra être résolue définitivement que par l'étude des couches superposées dans le Sud-Est à l'horizon des calcaires du Château, étude pour laquelle j'ai déjà réuni d'importants matériaux et que je compte terminer très prochainement.

Le tableau suivant, qui comprend toutes les espèces déterminées des zones à *Opp. tenuilobata* et *Waag. Beckeri* des calcaires du Château, résume pour ainsi dire les considérations stratigraphiques que je viens d'exposer ; il montre en même temps la diffusion horizontale des espèces qui ne sont pas spéciales à Crussol, et les niveaux auxquels elles ont été rencontrées jusqu'ici. Afin de mieux faire comprendre la marche des modifications qui s'introduisent graduellement dans la faune à mesure qu'on s'élève dans la série des assises, j'ai disposé les espèces suivant leur ordre d'apparition.

NOMS DES GENRES	CRUSSOL, bancs minces à Opp. tenuilobata	CRUSSOL, calcaires du Château, ass. inf.	CRUSSOL, calcaires du Château, ass. moy.	CRUSSOL, calcaires du Château, ass. sup.	BASSIN DE L'EUROPE CENTRALE — ZONE A OPP. TENUILOBATA — SUISSE Baden	BADEN Klettgau	WURTEMBERG Boll	BASSE-BAVIÈRE Solenau	BAVIÈRE Thalmässing	BASSIN MÉDITERRANÉEN — COUCHES A ASPIDOCERAS ACANTHICUM — SAVOIE Lémenc, Voirons	SUISSE Chatel-St-Denis	SETTE COMUNI Campo Rovere	SALZKAMMERGUT Santa Agata	TRANSYLVANIE E. Gyilkos-ko	SICILE Favara	ÉTAGE TITHONIQUE — INFÉRIEUR — CARPATHES S. Rogoznik	APENNINS Monte Catria	SICILE Monte Pellegrino	SUP. — CARPATHES N. Stramberg
Oppelia dentata, Rein.	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Perisphinctes Garnieri, Font.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— *Lothari*, Opp.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
— *effrenatus*, Font.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— *inconditus*, Font.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— *trimerus*, Opp.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Hoplites emancipatus, Font.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Simoceras Doublieri, d'Orb.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
— *Herbichi*, Hauer.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.
Aspidoceras acanthicum, Opp.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
— *sesquinodosum*, Font.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phylloceras præposterium, Font.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— *Gorgoneum*, Font.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— *Silenus*, Font.	+	+	+	+	?	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Lytoceras Orsinii. Gem.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.
Haploceras Fialar, Opp.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.
— *Staszycii*, Zeuschn.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	?	.	?	.	.	.	?	+	+	.
Harpoceras argonautoides, May.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— *Palissyanum*, Font.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oppelia Weinlandi, Opp.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— *levipicta*, Font.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
— *tenuilobata*, Opp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.

NOMS DES GENRES	CRUSSOL, bancs minces à Opp. tenuilobata	CRUSSOL, calcaires du Château, ass. inf.	CRUSSOL, calcaires du Château, ass. moy.	CRUSSOL, calcaires du Château, ass. sup.	BASSIN DE L'EUROPE CENTRALE — ZONE A OPP. TENUILOBATA — SUISSE Baden	BADEN Kleingau	WURTEMBERG Boll	BASSE-BAVIÈRE Söldenau	BAVIÈRE Thalmessing	BASSIN MÉDITERRANÉEN — COUCHES A ASPIDOCERAS ACANTHICUM — SAVOIE Léman, Voirons	SUISSE Chatel-St-Denis	SEUTE COMMUN Campo Rovere	SALZKAMMERGUT Santa Agata	TRANSYLVANIE E. Gyilkos-koe	SICILE Favara	ÉTAGE THITHONIQUE — INFÉRIEUR — CARPATHES S. Rogozník	APENNINS Monte Catria	SICILE Monte Pelegrino	SUP. — CARPATHES N. Streuilberg
Oppelia compsa, Opp.	+	+	+	+	+	. .	+	. .	+	?	+	+	+	+	+	+	+	. .	. .
— *trachynota*, Opp.	+	. .	+	+	+	+	+	. .	. .	+	. .	+	+	+	. .	. .	+	. .	. .
— *Holbeini*, Opp.	+	+	+	+	. .	. .	+	. .	. .	?	+	. .	+	+	+	. .	. .	. .	. .
— *Nereus*, Font.	+	+	+	+	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *Æsopica*, Font.	+	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *Strombecki*, Opp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	. .	. .	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .
Perisphinctes capillaceus, Font.	+	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *unicomptus*, Font.	+	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *Crusoliensis*, Font.	+	+	+	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *subdolus*, Font.	+	+	+	+		. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *polyplocoides*, Font.	+	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *planula*, Hehl.	+	. .	. .	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Hoplites Phorcus, Font.	+	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Simoceras Malletianum, Font.	+	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Aspidoceras longispinum, Sow.	+	. .	. .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	. .	+	+	. .	. .
— *tenuispinatum*, Font.	+	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *microplum*, Opp.	+	+	+	+	+	. .	. .	. .	+	+	. .	+	. .	+	+	. .	. .	. .	. .
Perisphinctes balnearius, Lor.	. .	+	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Oppelia Karreri, Neum.	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .
Perisphinctes hypselocyclus, Font.	. .	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Haploceras tenuifalcatum, Neum.	. .	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .
Harpoceras semimutatum, Font.	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Oppelia otreropleura, Font.	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Perisphinctes stenocyclus, Font.	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *prænuntians*, Font.	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *colubrinus*, Rein.	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	+	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .
Aspidoceras Cartieri, Mœsch.	. .	. .	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Phylloceras mesophanes, Font.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *ptychoicum*, Quenst.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	+	+	+	+	+	+	+
— *polyolcum*, Ben.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	+	+	+	. .	. .	. .	. .
Haploceras carachtheis, Zeuschn.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	+	. .	. .	. .	+	+	. .	+
— *subelimatum*, Font.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Amaltheus subtilicælatus, Font.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Harpoceras hispidiforme, Font.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *canaliferum*, Opp.	. .	. .	. .	+	+	?	+	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
Oppelia steraspidoides, Font.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *Frotho*, Opp.	. .	. .	. .	+	+	+	+	+	+	+	+	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .
— *Gaëtanoi*, Font.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *prolithographica*, Font.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *disceptanda*, Font.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
— *Valentina*, Font.	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .

NOMS DES GENRES	CRUSSOL, bancs minces à Opp. tenuilobata	CRUSSOL, calcaires du Château, ass. sinf.	CRUSSOL, calcaires du Château, ass. moy.	CRUSSOL, calcaires du Château, ass. sup.	BASSIN DE L'EUROPE CENTRALE — ZONE A OPP. TENUILOBATA: SUISSE Baden	BADEN Klettgau	WURTEMBERG Boll	BASSE-BAVIÈRE Söldenau	BAVIÈRE Thalmässing	BASSIN MÉDITERRANÉEN — COUCHES A ASPIDOCERAS ACANTHICUM: SAVOIE Lémenc, Voirons	SUISSE Chatel-St-Denis	SAITE COMMUNI Campo Rovere	SALZKAMMERGUT Santa Agata	TRANSYLVANIE E. Gyilkos-kœ	SICILE Favara	ÉTAGE TITHONIQUE — INFÉRIEUR: CARPATHES S. Rogoznik	APENNINS Monte Catria	SICILE Monte Pelegrino	SUP.: CARPATHES N. Stramberg
Oppelia Vertumnus, Font.																			
— *culminis*, Font.				+															
— *Percevali*, Font.				+															
— *Greenackeri*, Mœsch.				+	+														
— *Franciscana*, Font.				+															
— *Rebouletiana*, Font.				+															
— *subnudata*, Font.				+															
— *acallopista*, Font.				+															
— *pugilis*, Neum.				+										+	+				
— *nobilis*, Neum.				+							+			+					
— *hemipleura*, Font.				+															
— *subsidens*, Font.				+															
— *nugatoria*, Font.				+															
Perisphinctes Ardescicus, Font.				+															
— *Roubyanus*, Font.				+															
— *haliarchus*, Neum.				+															
— *simoceroides*, Font.				+															
— *cyclodorsatus*, Mœsch.				+	+														
— *Casimirianus*, Font.				+															
— *Galar*, Opp.				+	+	+	+		+										
— *prætransitorius*, Font.				+															
Simoceras cf. contortum, Neum.				+							+								
— *Guilherandense*, Font.				+							+								
Waagenia Beckeri, Neum.				+								+		+	?				
— *harpephora*, Neum.				+										+					
— *pressula*, Neum.				+								+		+					
Aspidoceras Haynaldi, Herb.				+										+					
— *polysarcum*, Font.				+															
— *liparum*, Opp.				+	+	+	+							+					
— *Altenease*, d'Orbigny, var.				+	?	?	?		?	+	+			?			?		
— *circumspinosum*, Opp.				+	+	+	+	+	+	+				+					
— *diastrophum*, Font.				+															
— *tenuiculum*, Font.				+															
— *eligmoptychum*, Font.				+															
— *cyclotum*, Opp.				+							+	+							
— *episoides*, Font.				+															

CONCLUSIONS

De l'analyse qui précède on peut déduire les conclusions suivantes :

I. — Les calcaires du Château de Crussol se subdivisent, d'après les Ammonites qu'on y rencontre, en deux groupes d'assises :

1° Un groupe inférieur qui appartient encore à la zone à *Opp. tenuilobata* et ne comprend que des espèces de cet horizon ;

2° Un groupe supérieur qui représente la zone à *Waagenia Beckeri* et *Hoplites Eudoxus*, et qui se distingue du précédent par la présence du *Terebratula janitor*, ainsi que d'un certain nombre d'espèces d'Ammonites, dont les unes passent dans l'étage tithonique du bassin méditerranéen, et dont les autres sont au moins très voisines des types caractéristiques des schistes de Solenhofen. — Les caractères pétrographiques (abondance des concrétions siliceuses, nombreuses veines spathiques, etc.), sont identiques à ceux des Wettinger-Schichten du Jura argovien.

II. — Le passage de la faune du groupe inférieur à celle du groupe supérieur se fait graduellement par disparitions et apparitions successives des types propres à ces deux horizons. Il paraît en être de même des caractères pétrographiques qui ne permettent pas de tracer entre ces deux groupes une ligne de démarcation bien précise.

III. — Les calcaires du Château, réunis aux bancs minces à *Opp. tenuilobata* sur lesquels ils reposent, représentent les couches à *Asp. acanthicum* du bassin méditerranéen, et sont par conséquent immédiatement subordonnés à l'étage tithonique, dont ils ne renferment qu'un très petit nombre d'espèces.

FIN

INDEX ALPHABÉTIQUE

Les synonymes sont imprimés en caractères romains.

Amaltheus subtilicælatus, Font 13
Aspidoceras acanthicum, Oppel. 88
— cf. *Altenense*, d'Orbigny 95
— *Cartieri*, Mœsch. 95
— *circumspinosum*, Font. 97
— *cyclotum*, Oppel. 102
— *diastrophum*, Oppel. 98
— *eligmoptychum*, Font. 100
— endoplocum, Gemmellaro 92
— *episoides*, Font. 101
— *Haynaldi*, Herbich 93
— hoplisum, Oppel 87
— inflatum-macrocephalum, Quenstedt. . 97
— inflatum-circumspinosum, Quenstedt. . 97
— iphicerum, Oppel. 87
— latum, Oppel. 102
— *liparum*, Oppel. 91
— *longispinum*, Sowerby. 87
— *microplum*, Oppel. 92
— *polysarcum*, Font. 91
— *sesquinodosum*, Font. 89
Aspidoceras simplum, Zeuschner. 102
— *tenuiculum*, Font. 99
— *tenuispinatum*, Font. 91
Haploceras carachtheis, Zeuschner. . . . 10
— curvispira, Oppel 10
— *Fialar*, Oppel. 8
— *Staszycii*, Zeuschner. 11
— *subelimatum*, Font. 12
— *tenuifalcatum*, Neumayr. 9
Harpoceras argonautoides, Mayer. . . . 15
— *canaliferum*, Oppel. 19
— *hispidiforme*, Font. 16
— *Palissyanum*, Font. 18
— *semimutatum*, Font. 17
Hoplites emancipatus, Font. 77
— *Phoreus*, Font. 78
Lytoceras Orsinii, Gemmellaro. 7
Oppelia acallopista, Font. 44
— *Æsopica*, Font. 39
— *compsa*, Oppel. 34
— *culminis*. Font. 32

Oppelia dentata, Reinecke 52
— *disceptanda*, Font. 27
— flexuosa-aurita, Quenstedt. 36
— flexuosa-costata, Quenstedt 39
— flexuose, Benecke. 37
— *Franciscana*, Font. 41
— *Frotho*, Oppel. 24
— *Gaëtanoi*, Font. 25
— *Greenackeri*, Mœsch. 40
— *hemipleura*, Font. 47
— *Holbeini*, Oppel. 37
— *Karreri*, Neumayr. 49
— *levipicta*, Font. 22
— lingulata-nuda, Quenstedt. 48
— *Nereus*, Font. 39
— *nobilis*, Neumayr. 46
— *nugatoria*, Font. 51
— *otreropleura*, Font. 38
— *Percevali*, Font. 33
— picta-costata, Quenstedt. 22
— *prolithographica*, Font. 26
— *pugilis*, Neumayr. 45
— *Rebouletiana*, Font. 42
— *steraspidoides*, Font 20
— *Strombecki*, Oppel. 48
— *subnudata*, Font. 43
— *subsidens*, Font. 50
— *tenuilobata*, Oppel. 22
— *trachynota*, Oppel. 36
— *Valentina*, Font. 29
— *Vertumnus*, Font. 31
— *Weinlandi*, Oppel. 21
Perisphinctes Ardescicus, Font. 54
— *balnearius*, de Loriol. 70
— *capillaceus*, Font. 53
— *Casimirianus*, Font. 74
— *colubrinus*, Reinecke. 62
Perisphinctes Crusoliensis, Font. 60
— *cyclodorsatus*, Mœsch. 37
— *effrenatus*, Font. 68
— *Galar*, Oppel. 75
— *Garnieri*, Font. 58
— *haliarchus*, Neumayr. 59
— *hypselocyclus*, Font. 66
— *inconditus*, Font. 69
— *Lothari*, Oppel. 67
— *planula*, Hehl. 72
— planulatus-anus, Zieten 69
— *polyplocoides*, Font. 65
— polyplocus-parabolis, Quenstedt . . . 69
— *prænuntians*, Font. 57
— *prætransitorius*, Font. 76
— *Roubyanus*, Font. 56
— *simoceroides*, Font. 62
— *stenocyclus*, Font. 58
— *subdolus*, Font. 61
— *trimerus*, Oppel. 64
— *unicomptus*, Font. 55
Phylloceras Gorgoneum, Font. 4
— leptoptychum, Herbich. 2
— *mesophanes*, Font. 1
— *polyolcum*, Reinecke. 5
— *præposterium*, Font. 2
— *ptychoicum*, Quenstedt. 3
— *Silenus*, Font. 6
Simoceras cf. *contortum*, Neumayr . . . 80
— *Doublieri*, d'Orbigny. 81
— *Guilherandense*, Font. 82
— *Herbichi*, von Hauer 83
— *Malletianum*, Font. 79
— *Randenense*, Mœsch. 81
Waagenia Beckeri, Neumayr. 83
— *harpephora*, Neumayr. 85
— *pressula*, Neumayr. 86

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION. V

DESCRIPTION DES AMMONITES DES CALCAIRES DU CHATEAU DE CRUSSOL. 1

CONSIDÉRATIONS STRATIGRAPHIQUES. 105

CONCLUSIONS. 120

INDEX ALPHABÉTIQUE. 122

LYON — IMPRIMERIE PITRAT AINÉ, RUE GENTIL, 4.

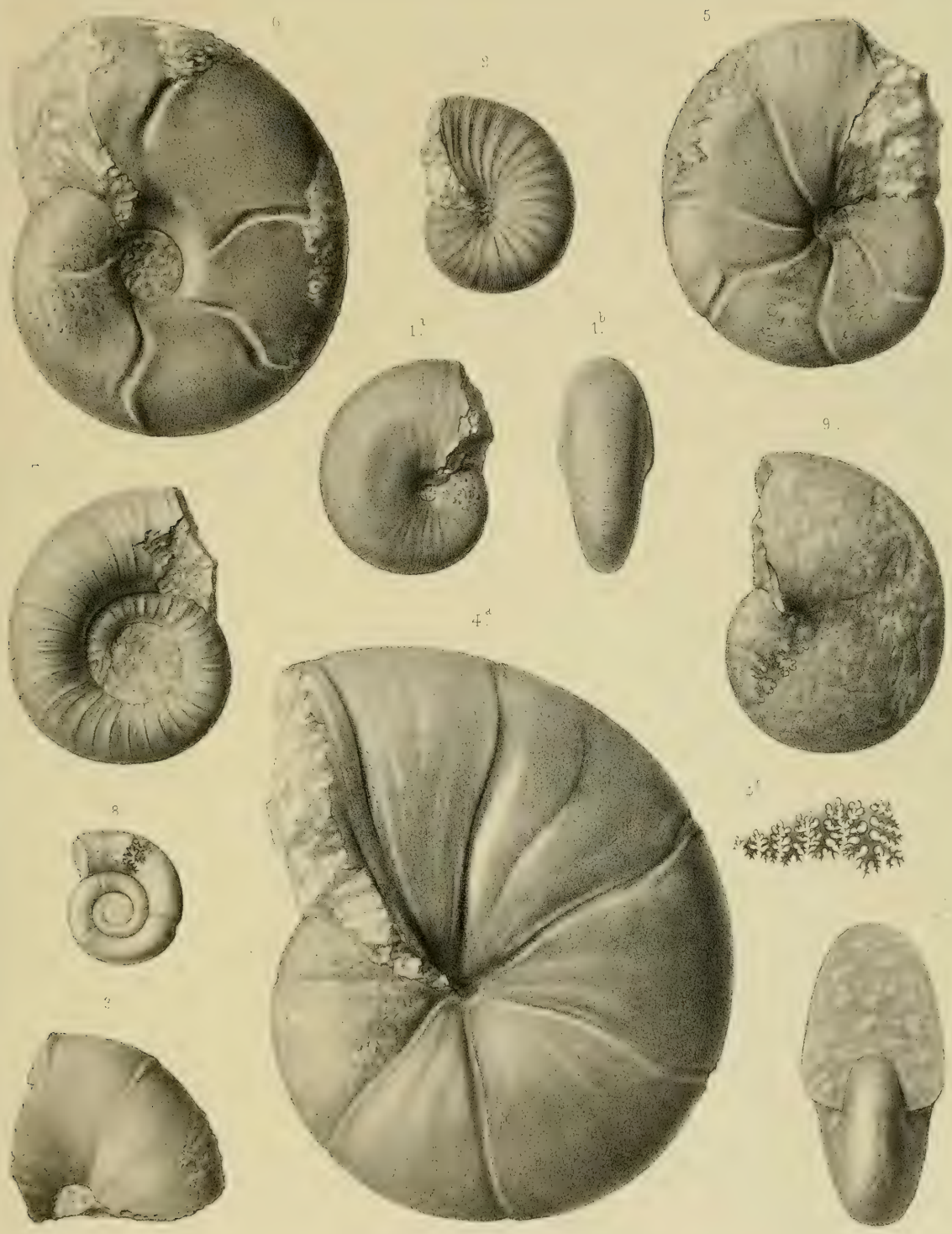
EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I

		Pages
Fig. 1.	*Phylloceras mesophanes*, Fontannes	1
Fig. 2.	— *præposterium*, Fontannes	2
Fig. 3.	— *ptychoicum*, Quenstedt	3
Fig. 4.	— *Gorgoneum*, Fontannes	4
Fig. 5.	— *polyolcum*, Benecke	5
Fig. 6.	— *Silenus*, Fontannes	6
Fig. 7-8.	*Lytoceras Orsinii*, Gemmellaro	7

Sous le n° 9, a été figuré par erreur un Aspidoceras du groupe de l'*Asp. Altenense*, d'Orbigny.

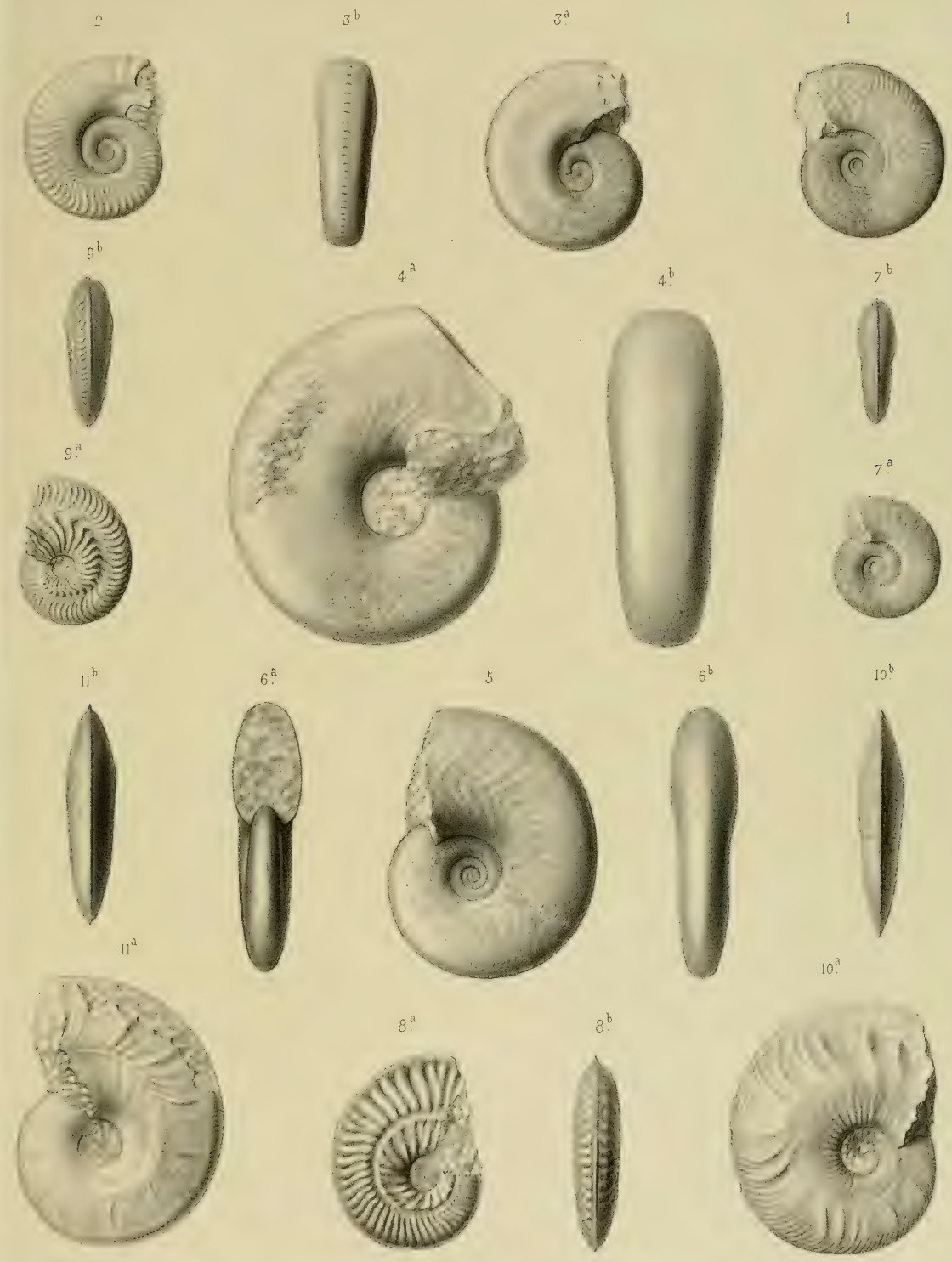
Les cloisons étant généralement assez confuses sur les Ammonites des calcaires du Château, le dessinateur n'a pas toujours pu les reproduire avec toute l'exactitude désirable. Il convient donc, pour quelques-uns des lobes figurés sur les planches suivantes aussi bien que pour la fig. 4b de la présente, de ne considérer que l'allure générale et de s'en rapporter au texte pour les détails.



del. Imp. Becquet, Paris

PLANCHE II

			Pages
Fig. 1.	*Haploceras*	*Fialar*, Oppel	8
Fig. 2.	—	*tenuifalcatum*, Neumayr	9
Fig. 3.	—	*carachtheis*, Zeuschner	10
Fig. 4.	—	*Staszycii*, Zeuschner	11
Fig. 5-6.	—	*subelimatum*, Fontannes	12
Fig. 7.	*Amaltheus*	*subtilicælatus*, Fontannes	13
Fig. 8.	*Harpoceras*	*hispidiforme*, Fontannes	16
Fig. 9.	—	*semimutatum*, Fontannes	17
Fig. 10.	—	*Palissyanum*, Fontannes	18
Fig. 11.	—	*canaliferum*, Oppel	19

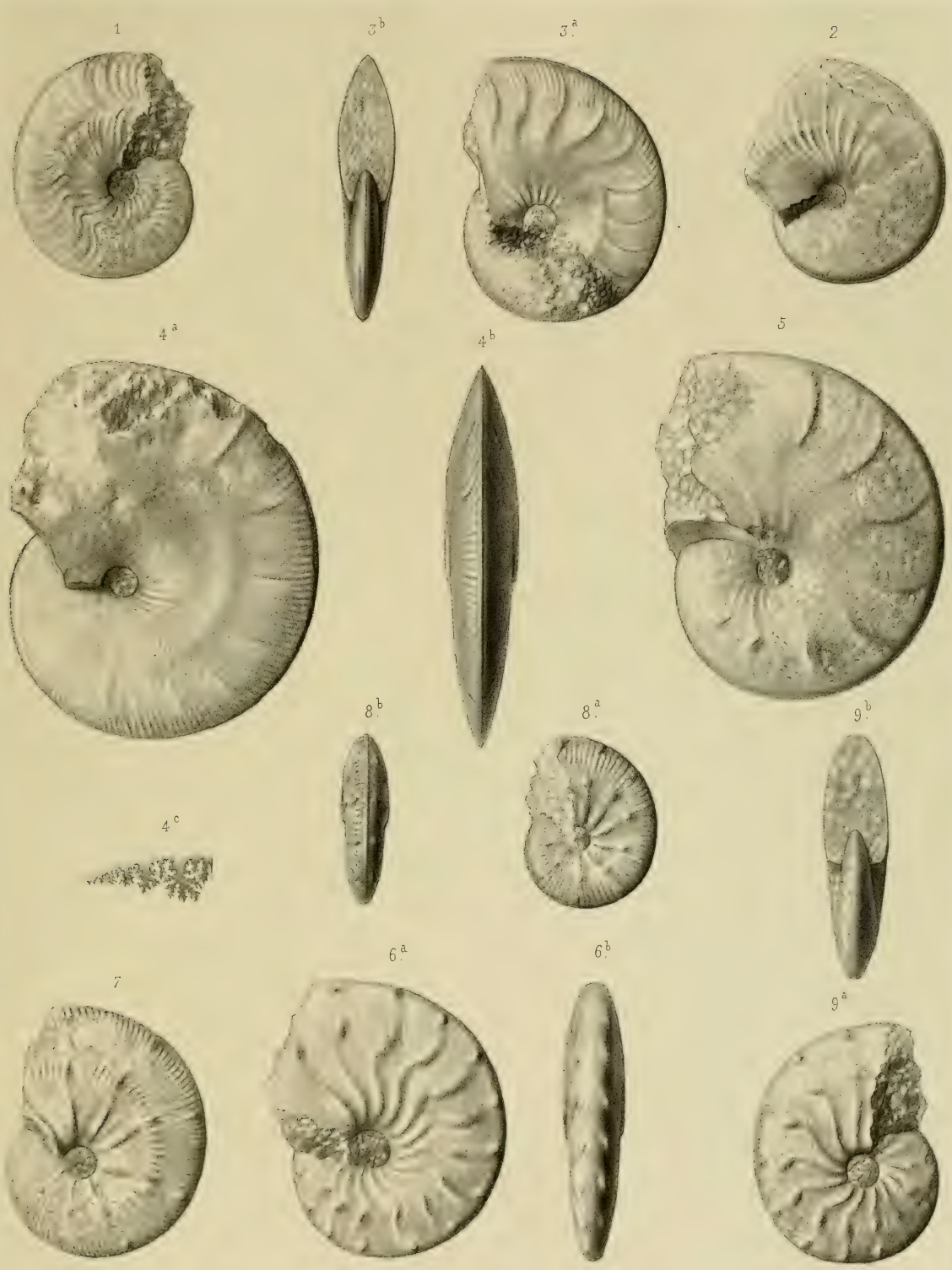


L. Bidault del.

Imp. Becquet, Paris

PLANCHE III

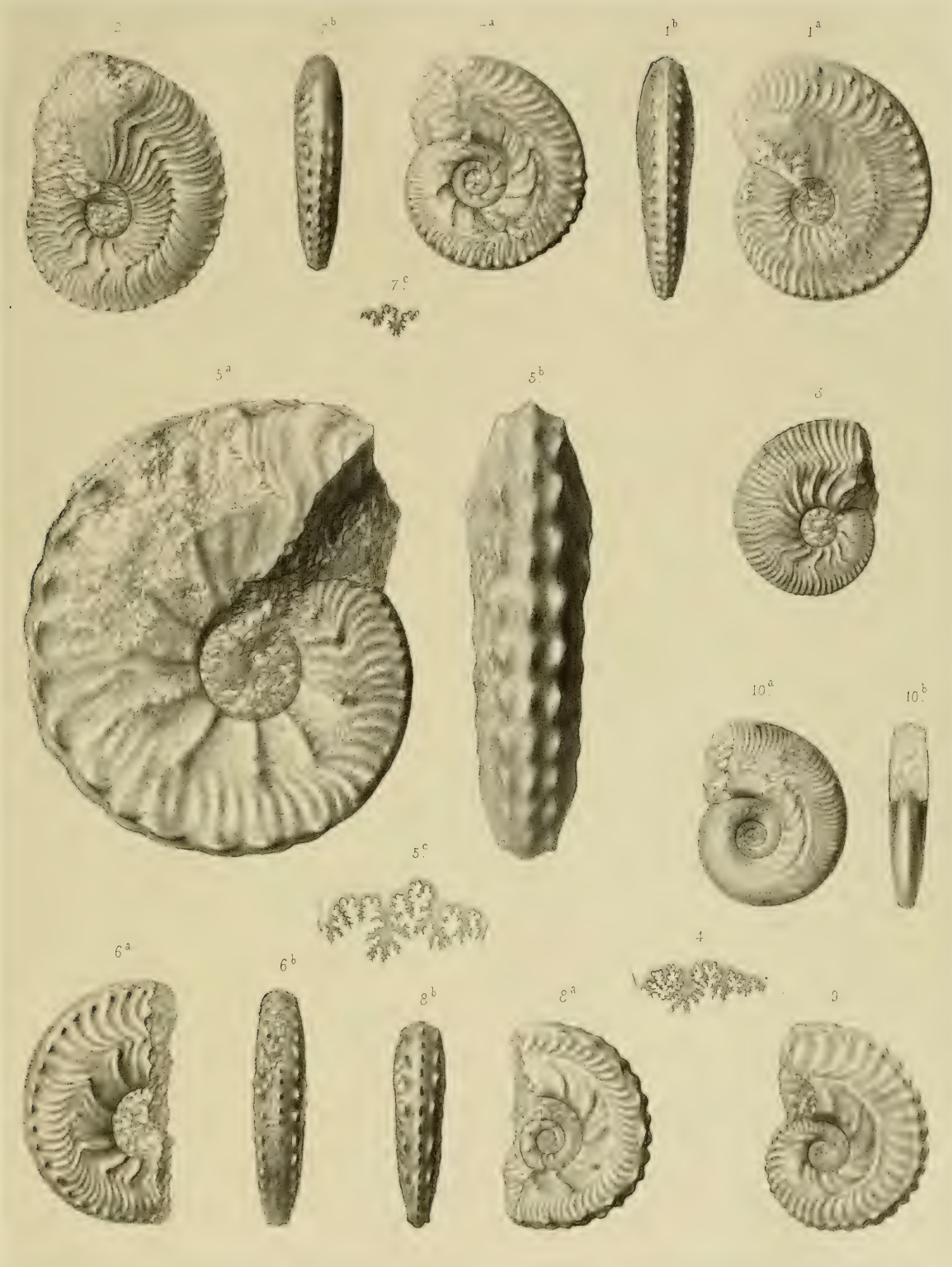
			Pages
Fig. 1.	*Oppelia*	*steraspidoides*, Fontannes	20
Fig. 2.	—	*Weinlandi*, Oppel	21
Fig. 3-4.	—	*levipicta*, Fontannes	22
ig. 5.	—	*tenuilobata*, Oppel	22
Fig. 6.	—	— var. *circumnodosa*, Fontannes	23
Fig. 7.	—	*Frotho*, Oppel	24
Fig. 8.	—	— var. *mediogranosa*, Fontannes	24
Fig. 9.	—	*Gaëtanoi*, Fontannes	25



L. Bidault del. Imp. Lorquet Paris

PLANCHE IV

			Pages
Fig. 1.	*Oppelia*	*prolithographica*, Fontannes	26
Fig. 2-4.	—	*disceptanda*, Fontannes	27
Fig. 5-6.	—	*Valentina*, Fontannes	29
Fig. 7.	—	*Vertumnus*, Fontannes	31
Fig. 8.	—	— var. *tractenodosa*, Fontannes	31
Fig. 9.	—	*culminis*, Fontannes	32
Fig. 10.	—	*Percevali*, Fontannes	33



L. Bidault del. Imp. Becquet, Paris

PLANCHE V

			Pages
Fig. 1.	*Oppelia*	*compsa*, Oppel	34
Fig. 2.	—	*trachynota*, Oppel	36
Fig. 3.	—	*Holbeini*, Oppel	37
Fig. 4.	—	*otreropleura*, Fontannes	38
Fig. 5.	—	*Nereus*, Fontannes	39
Fig. 6.	—	*Æsopica*, Fontannes	39
Fig. 7.	—	*Greenackeri*, Mœsch	40

Imp. Becquet

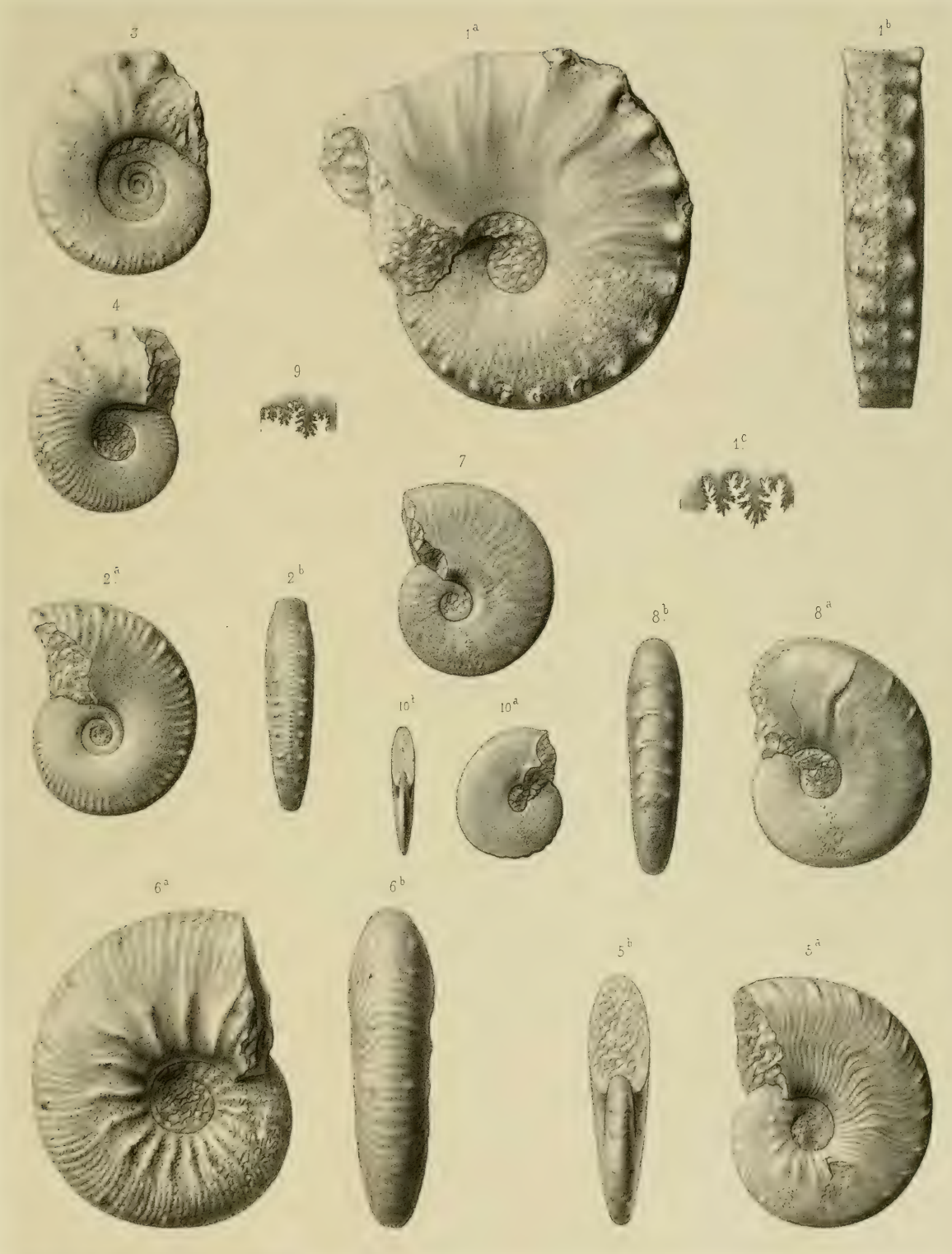
PLANCHE VI

		Pages
Fig. 1-2.	*Oppelia Franciscana*, Fontannes	41
Fig. 3.	*Rebouletiana*, Fontannes	42
Fig. 4.	*submudata*, Fontannes	43
Fig. 5.	*acallopista*, Fontannes	44
Fig. 6-7.	*hemipleura*, Fontannes	47

imp. Becquet. Paris

PLANCHE VII

			Pages
Fig. 1-2.	*Oppelia pugilis*, Neumayr		45
Fig. 3-4.	—	*nobilis*, Neumayr	46
Fig. 5.	—	*Strombecki*, Oppel	48
Fig. 6.	—	*Karreri*, Neumayr	49
Fig. 7.	—	*subsidens*, Fontannes	50
Fig. 8-9.	—	*nugatoria*, Fontannes	50
Fig. 10.	—	*dentata*, Reinecke	52



Imp. Becquet

PLANCHE VIII

			Pages
Fig. 1-2.	*Perisphinctes*	*capillaceus*, Fontannes	53
Fig. 3-4.	—	*Ardescicus*, Fontannes	54
Fig. 5.	—	*unicomptus*, Fontannes	55
Fig. 6.	—	*Roubyanus*, Fontannes	56

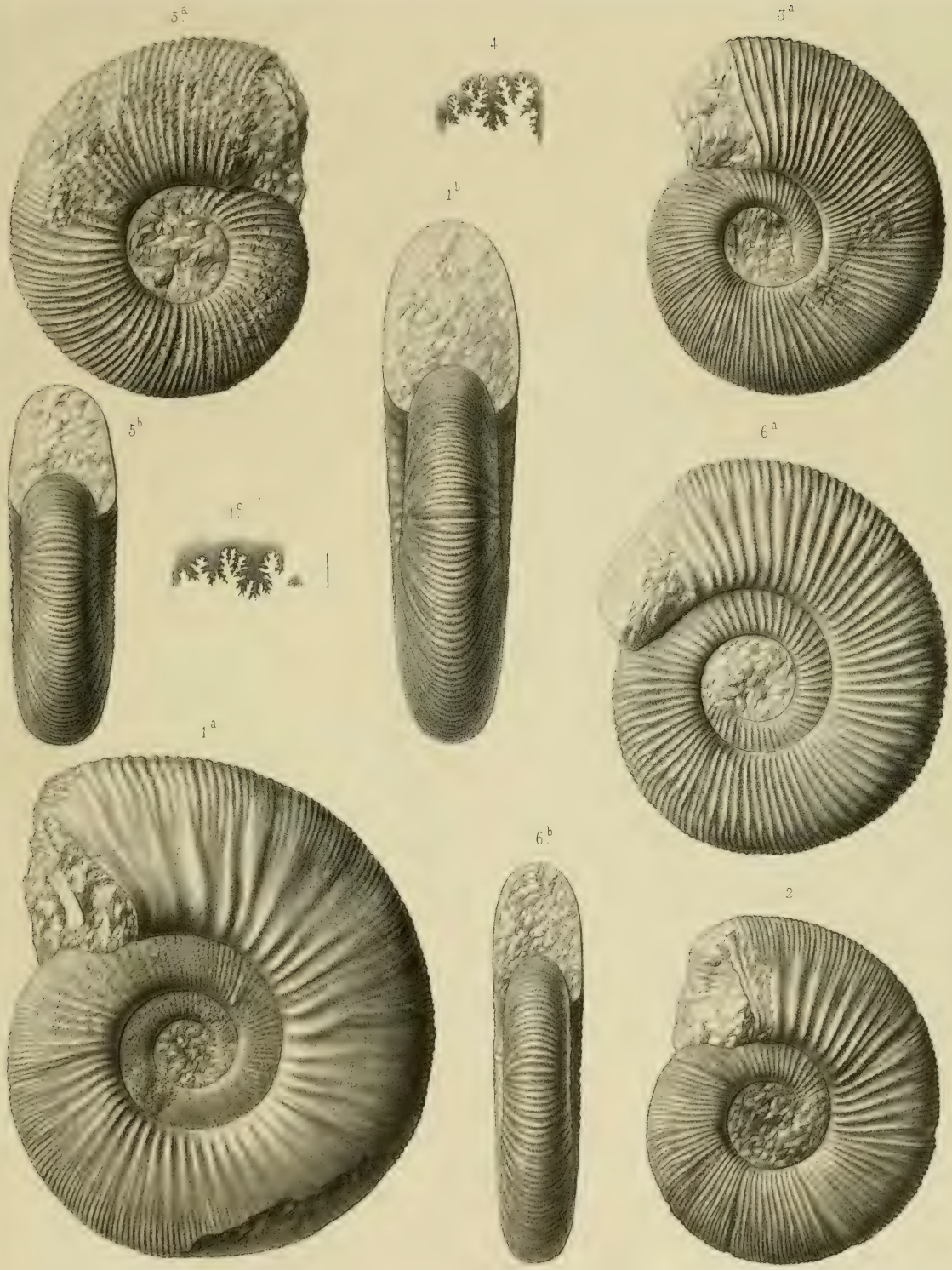

5.a
4
3.a
1.b
5.b
6.a
1.c
1.a
6.b
2

PLANCHE IX

			Pages
Fig. 1.	*Perisphinctes*	*prænuntians*, Fontannes	57
Fig. 2.	—	*stenocyclus*, Fontannes	58
Fig. 3.	—	*subdolus*, Fontannes	61
Fig. 4.	—	*colubrinus*, Reinecke	62
Fig. 5.	—	*simoceroides*, Fontannes	62
Fig. 6.	—	*trimerus*, Oppel	64

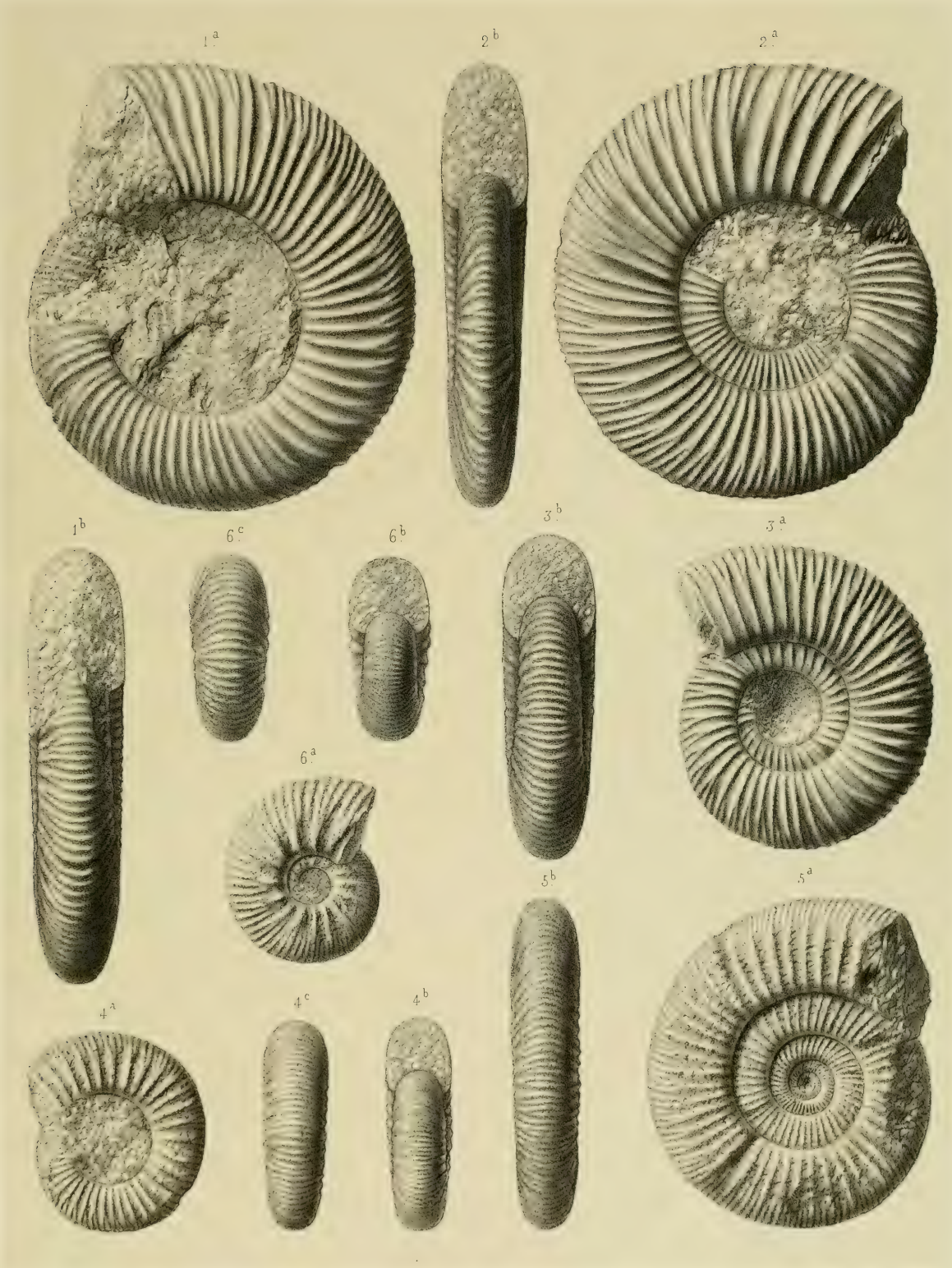
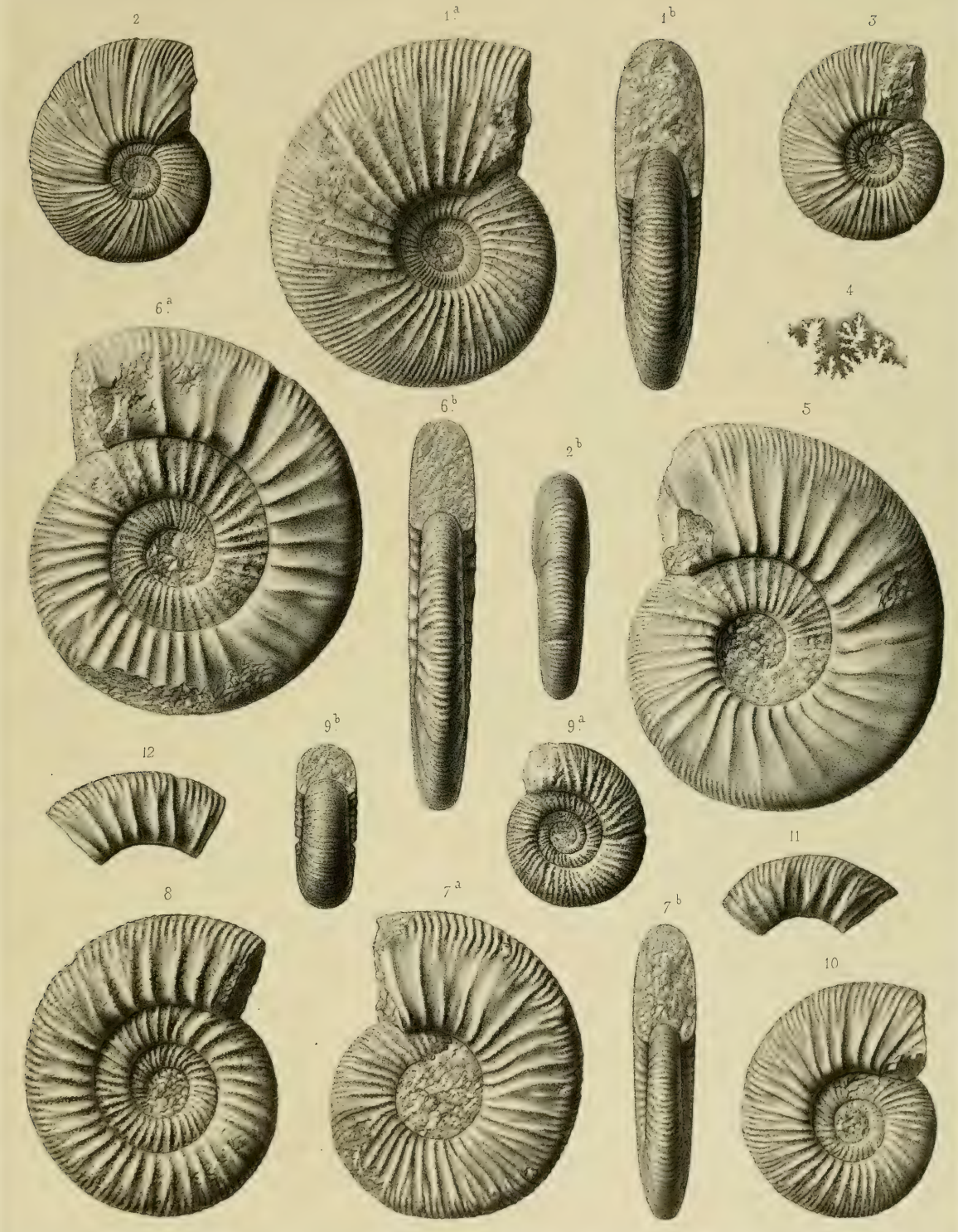

1.a
2.b
2.a
1.b
6.c
6.b
3.b
3.a
6.a
5.b
5.a
4.a
4.c
4.b

PLANCHE X

			Pages
Fig. 1-4.	*Perisphinctes* (Ataxioceras) *hypselocyclus*, Fontannes		66
Fig. 5.	—	*Lothari*, Oppel	67
Fig. 6-7.	—	*effrenatus*, Fontannes	68
Fig. 8-12.	—	*inconditus*, Fontannes	69

Les étranglements sont généralement plus accentués que ne l'a figuré le dessinateur, surtout chez la forme représentée fig. 8.



Imp. Becquet Paris

PLANCHE XI

		Pages
Fig. 1.	*Perisphinctes balnearius*, de Loriol, var. *retrofurcata*, Fontannes	71
Fig. 2.	— *planula*, Hehl, var. *laxevoluta*, Fontannes	72
Fig. 3.	— *cyclodorsatus*, Mœsch	73
Fig. 4.	— *Casimirianus*, Fontannes	74
Fig. 5.	— *Galar*, Oppel	75
Fig. 6-7.	— *prætransitorius*, Fontannes	76
Fig. 8.	*Hoplites emancipatus*, Fontannes	77
Fig. 9.	*Simoceras*, cf. *contortum*, Neumayr	80
Fig. 10.	— *Guilherandense*, Fontannes	82
Fig. 11.	— *Herbichi*, von Hauer	83

Le *Simoceras Guilherandense* a été dessiné à rebours; le bas des figures 10 *a* et *b* représente la partie antérieure de la coquille.

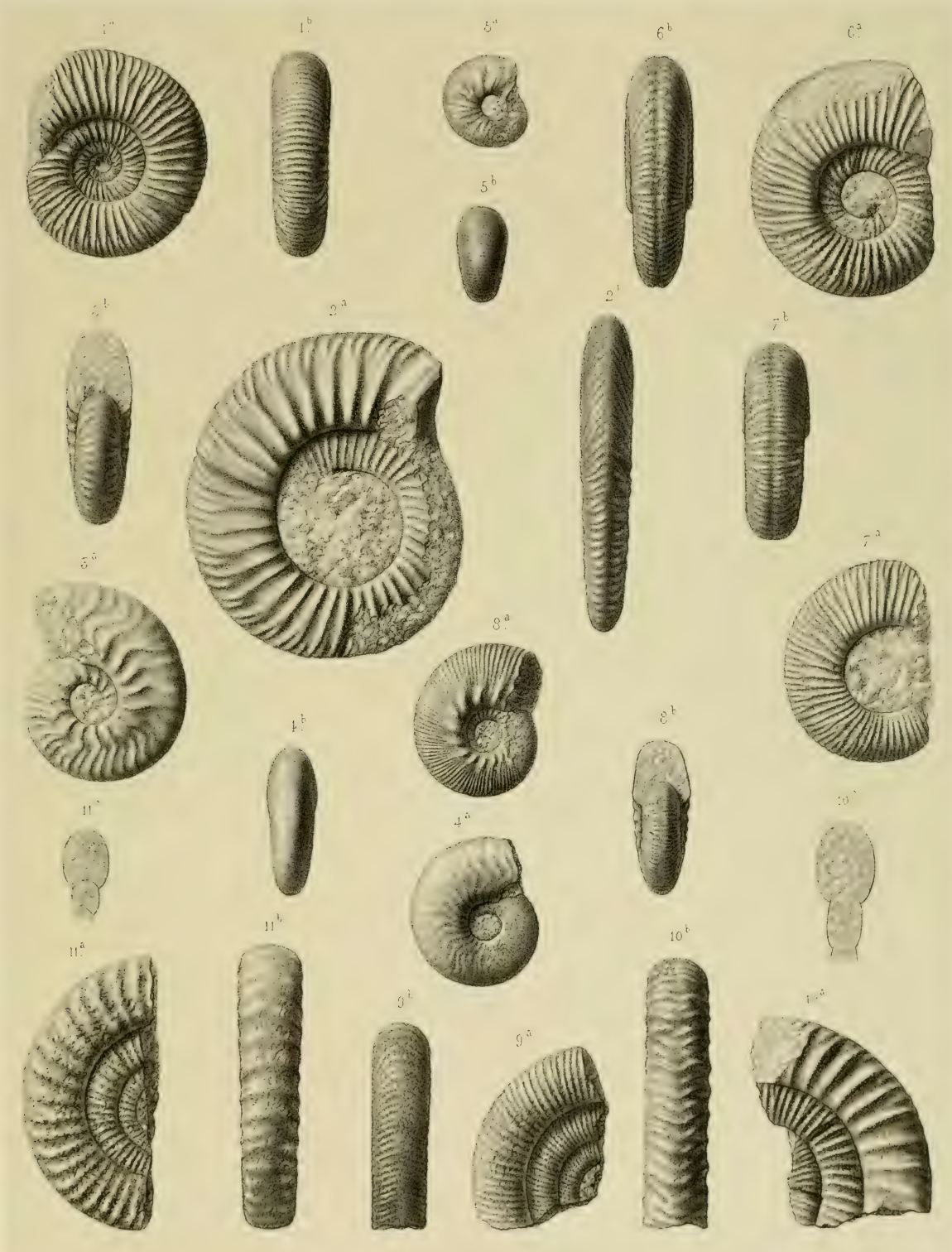

1a
1b
5a
6b
6a
5b
2b
2a
2b
7b
3a
7a
8a
4b
8b
11b
4a
10b
11a
11b
9b
9a
10b
10a

PLANCHE XII

			Pages
Fig. 1.	*Waagenia*	*Beckeri*, Neumayr.	83
Fig. 2.	—	*harpephora*, Neumayr.	85
Fig. 3.	—	*pressula*, Neumayr.	86
Fig. 4.	*Aspidoceras*	*longispinum*, Sowerby	87
Fig. 5.	—	*acanthicum*, Oppel.	88
Fig. 6.	—	*sesquinodosum*, Fontannes	89
Fig. 7.	—	*Haynaldi*, von Hauer.	90
Fig. 8.	—	*tenuispinatum*, Fontannes	91
Fig. 9-10.	—	*polysarcum*, Fontannes	91
Fig. 11-13.	—	*microplum*, Oppel	93

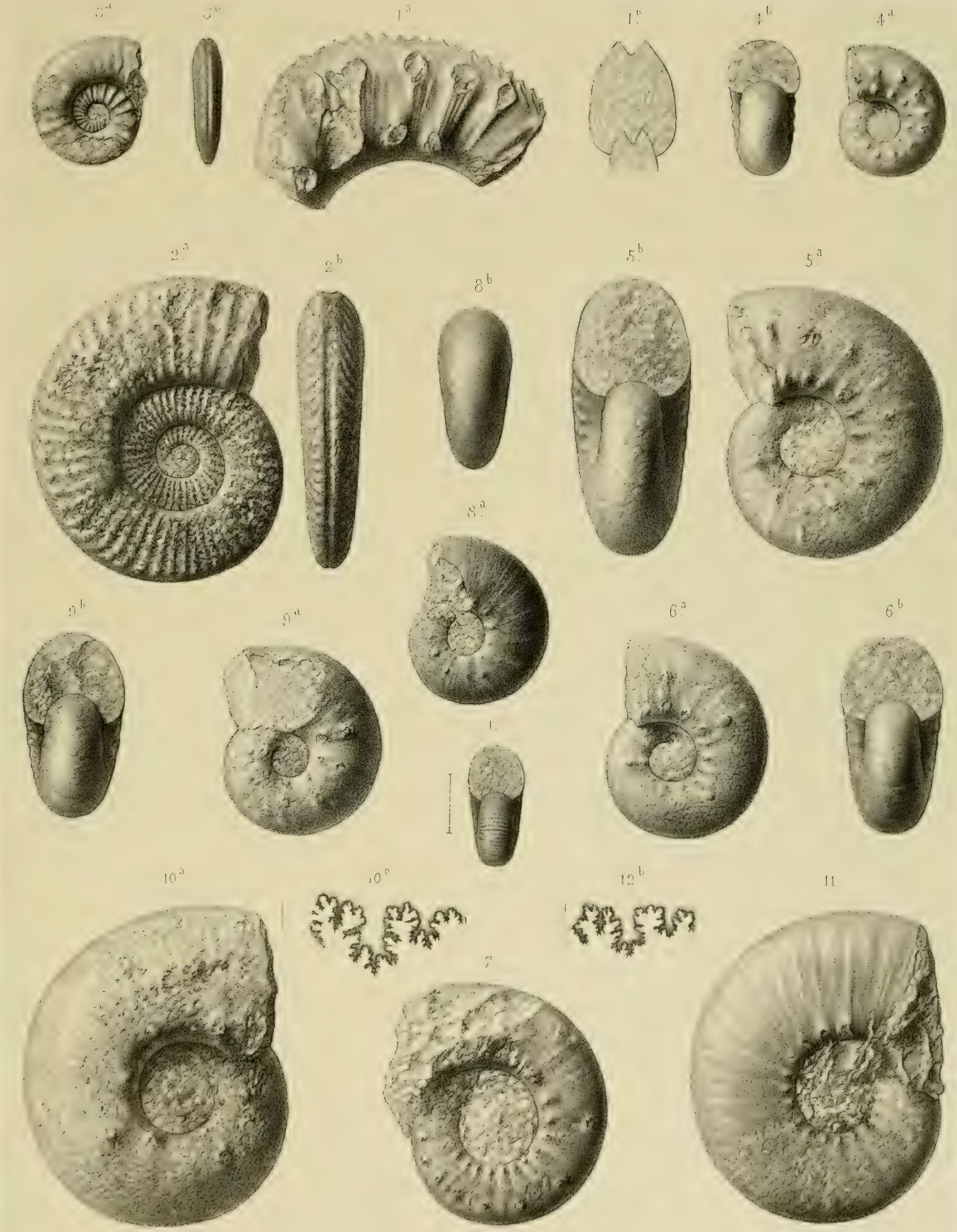
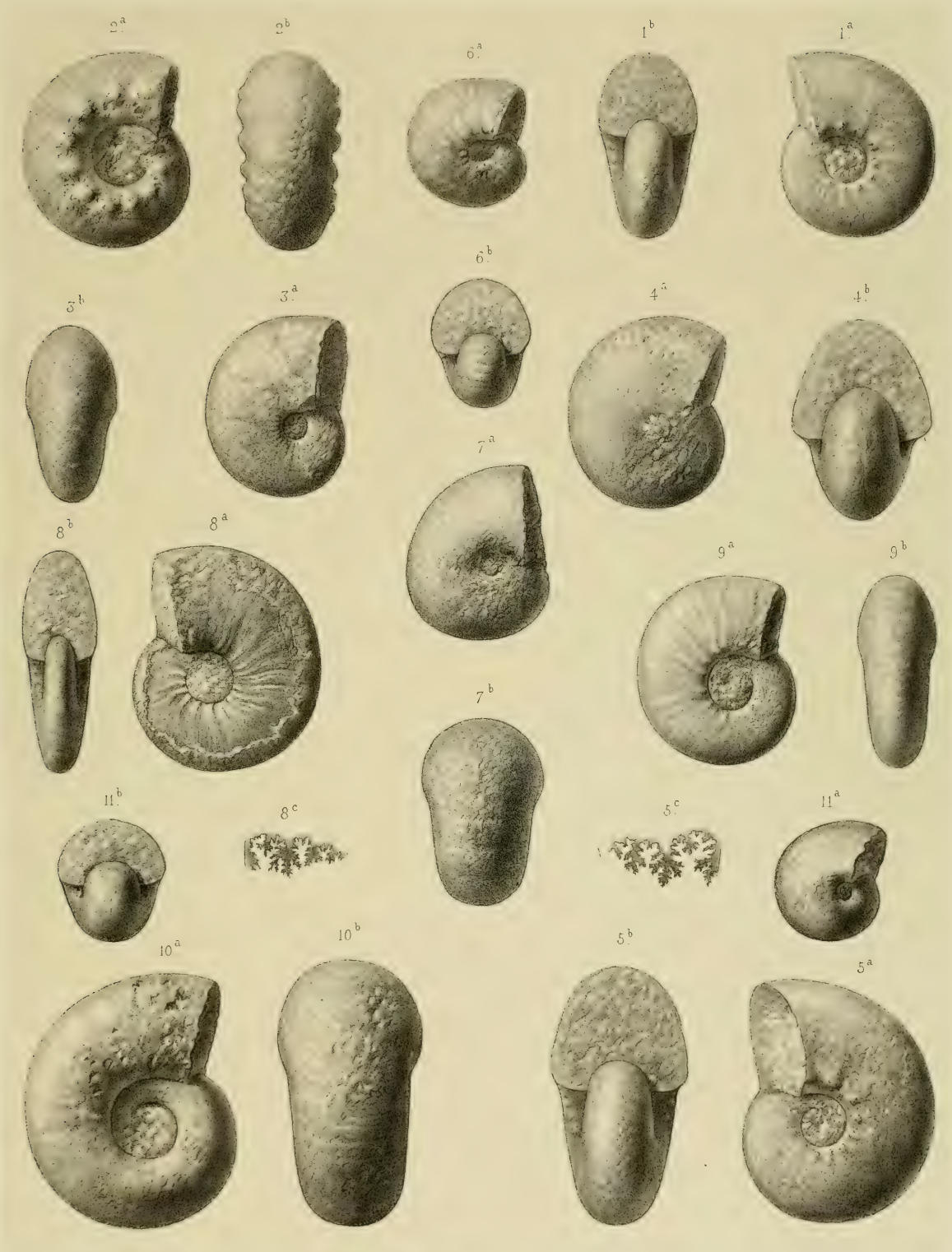

3a
3b
1a
1b
4b
4a
2a
2b
8b
5b
5a
8a
9b
9a
6a
6b
1c
10a
10b
12b
11
7

PLANCHE XIII

			Pages
Fig. 1.	*Aspidoceras*	*liparum*, Oppel	94
Fig. 2.	—	*Cartieri*, Mœsch	95
Fig. 3.	—	cf. *Altenense*, d'Orbigny, var. *Periacensis*, Fontannes	95
Fig. 4-5.	—	*circumspinosum*, Oppel	97
Fig. 6-7.	—	*diastrophum*, Fontannes	98
Fig. 8.	—	*tenuiculum*, Fontannes	99
Fig. 9.	—	*eligmoptychum*, Fontannes	100
Fig. 10.	—	*episoides*, Fontannes	101
Fig. 11.	—	*cyclotum*, Oppel	102



L. Bidault del.

3 2044 106 218 76